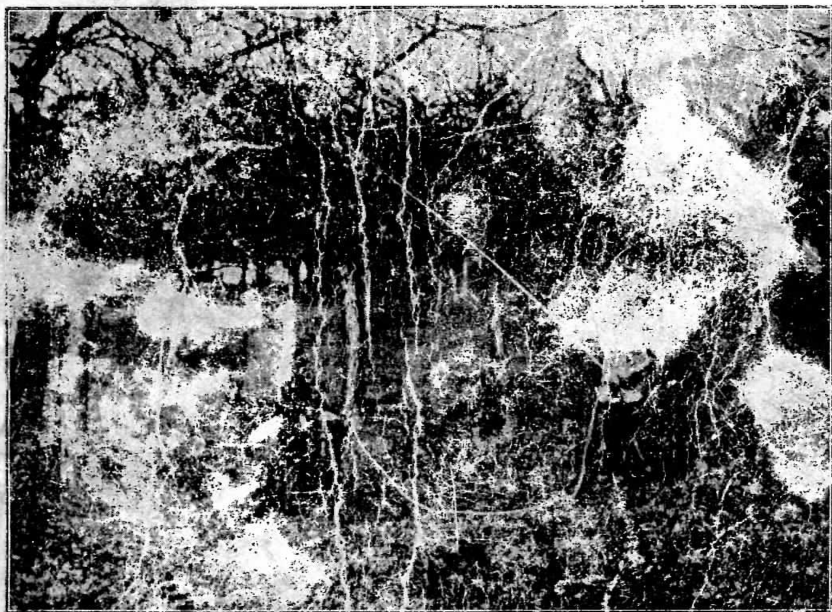
BOLESTI I ŠTETNICI

U VOĆNJACIMA I VINOGRADIMA

NAPISAO

Dr. ŽELJKO KOVAČEVIĆ



ZAGREB 1948

POLJOPRIVREDNI NAKLADNI ZAVOD

ZAGREB 1947

STRUČNA POLJOPRIVREDNA KNJIŽNICA

SVEZAK 7.

UREDNIK

Dr. KARLO ŠOŠTARIĆ-PISAČIĆ

BOLESTI I ŠTETNICI

U VOĆNJACIMA I VINOGRADIMA

NAPISAO

Dr. ŽELJKO KOVAČEVIĆ

II. DOPUNJENO IZDANJE

SA 182 SLIKE
I TABLICAMA U BOJI

ZAGREB 1947

Hrvatska Seljačka Tiskara, Zagreb, Frankopanska 12.

PREDGOVOR I. IZDANJU

Vinogradarstvo i voćarstvo su dvije grane poljoprivrede, koje u FNR Jugoslaviji zauzimaju vidno mjesto. Možda ni jedna grana poljoprivrede nije toliko proširena kao vinogradarstvo i voćarstvo. Poznata je vrijednost grožđa i voća, koje sadrži u sebi hranjivih tvari, kao što je na pr. šećer, koji u drugim prehranbenim biljkama ne možemo naći, u takvom obliku, bez prerađivanja. No grožđe i voće ne služi čovjeku samo u svježem stanju, nego se ono prerađuje i u raznim oblicima služi kao hrana. Poznato je da se voće ukuhava i tako ukuhano može čuvati nekoliko godina. Voće se suši i prerađuje u marmeladu i pekmez, koji služi kao vrlo dobra hrana. Napokon se mogu od voća i grožđa preraditi alkoholna i bezalkoholna pića.

Iako su voćke i vinova loza kod nas raširene i vrlo važne kulturne biljke, njihovom se uzgoju, a naročito njihovoj zaštiti od bolesti i štetnika ne posvećuje ona pažnja, koju te biljke zaslužuju. To me je ponukalo, da napišem ovu knjigu u želji da skrenem pažnju, ne samo vinogradarima i voćarima, nego i svim poljoprivrednicima na zaštitu tih biljaka, jer ćemo na taj način najviše pomoći podizanju tih dviju grana poljoprivrede.

Ova knjiga napisana je u želji, da posluži poljoprivrednicima kao rukovodstvo u otklanjanju svih šteta, koje nam redovito nanose bolesti i štetnici. Moramo imati u vidu, da bez pravilno provađane borbe protiv bolesti i štetnika nema unapređenja vinogradarstva i voćarstva.

Ako posvetimo veću pažnju zaštiti vinove loze i voćaka, nego što se to do sada činilo, onda ćemo unaprijediti naše voćarstvo i vinogradarstvo.

Pisac

PREDGOVOR II. IZDANJU

Potreba ove stručne knjige ponukala nas je da pristupimo štampanju II. izdanju kako bi svi oni, koji se bave voćarstvom i vinogradarstvom bili u mogućnosti, da se posluže ovom knjigom. Kod sastavljanja II. izdanja nastojali smo, da popunimo praznine, koje je primjetila kritika, pa smo izvršili izvjesne promjene i dopune u tekstu te dodali knjizi veći broj slika nego što je imalo I. izdanje.

Zagreb, 1947.

PISAC

U V O D

Voćarstvo i vinogradarstvo trebale bi biti jedne od najunosnijih grana naše poljoprivrede. Međutim vidimo, da svi naši prirodni uvjeti nisu iskorišteni i naše voćarstvo predstavlja zanemarenu granu poljoprivredne proizvodnje. Vinogradarstvo je svakako u boljem položaju nego voćarstvo, jer vinogradari njezi i zaštiti vinograda posvećuju mnogo veću pažnju nego što se posvećuje voćkama.

Ako pogledamo kakovo je zdravstveno stanje naših voćaka pa i samih rasadnika uvjerit ćemo se, da ono ni u kojem pogledu ne zadovoljava. Osim toga što su većina voćaka nepravilno sađene, što su slabo uzgojene i njegovane, one su redovito zaražene raznim štetnicima. Sjetimo se samo što je učinila šljivina štitasta uš u zadnjih 20 godina. Uništila je do danas u Jugoslaviji sigurno 20,000.000 šljiva. To je brojka o kojoj bi trebalo i te kako voditi računa.

Kalifornijski štitaš (San José uš) pojavio se kod nas pred nekih 15 godina tek mjestimice, a danas su njime zaraženi gotovo svuda (osim Makedonije i Crne Gore) ne samo voćnjaci, nego i voćni rasadnici. Crvljivost, krastavost i trulež plodova svakogodišnje su pojave, a mnogi voćari nisu svijesni činjenice, da od toga strada svake godine 40—80% plodova. Isto tako naši vinogradari ne posvećuju dovoljno pažnje suzbijanju grozdovog moljca koji može da smanji berbu za 50—60%. Tako bi mogli nabrojiti čitav niz bolesti i štetnika koji ugrožavaju voćke i vinovu lozu, ali o tome ćemo pobliže govoriti u samoj knjizi, pa ih ne ćemo ovdje u uvodu nabrajati. Želimo jedino već u samome uvodu skrenuti pažnju našim vinogradarima i voćarima na svrhu zbog koje je knjiga napisana. Sve jača pojava bolesti i štetnika traži i kod nas poduzimanje sistematskih mjera suzbijanja ako želimo spasiti voćke i vinovu lozu od šteta i propadanja. Da bi nam gospodarska važnost zaštite voćaka i vinove loze bila što jasnija,

iznijet ćemo prije opisivanja bolesti i štetnika kratki prikaz statističkih podataka o stanju našeg voćarstva i vinogradarstva, da na taj način dademo voćarima i vinogradarima podstreka za rad na unapređenju tih grana poljoprivrede, a naročito zaštite.

U Jugoslaviji imade preko 65,000.000 voćaka i preko 1 milijarde čokota vinove loze. Najveći prinos voća bio je u posljednje vrijeme 1939. godine. Te godine bio je prinos po stablu kod: šljiva 35,50 kg, jabuka 44,70 kg, krušaka 36 kg, kajsija 21,70 kg, bresaka 15,50 kg. Prosječan prinos kroz 10 godina kod istih voćaka po stablu je za: šljive 15 kg, jabuke 22 kg, kruške 19 kg, kajsije 10,80 kg, breskve 8,60 kg.

Iz ovoga se razabire kolike su razlike za najglavnije voćne vrsti kod nas između rodne godine i prosjeka. Kod naših najvažnijih voćnih vrsti razlika je veća od 100%. Nadalje je iz prikaza o prosjeku prinosa vidljivo, da je prinos voća kod nas dosta slab i da bi on u usporedbi sa rodnom godinom morao biti svakako bolji nego što je u stvari. Razlike koje postoje između rodne godine i prosjeka kod šljiva, jabuka, krušaka, kajsija i bresaka većim dijelom izazvane su utjecajem bolesti i štetnika, te se dadu u velikoj mjeri ukloniti dobrom njegom i obradbom voćaka, što je već često dokazano, u onim voćnjacima gdje se redovito vrši pravilna njega i zaštita voćaka. Prema iskustvima koja smo postigli kod suzbijanja štetnika u raznim našim krajevima uvjerili smo se, da se prinos voća kod redovite obrane može povećati za 50%, a kakvoća poboljšati za 80%.

Slovenski pomolog Priol u svojoj knjizi o prskanju voćaka navodi, da je dobio kod jabuka na prskanoj voćki prinos od 255 kg, dok na neprskanoj samo 137 kg. Kotte u svojoj knjizi o bolestima i štetnicima na voćkama prikazuje nam još veću razliku. On navodi, da je sa neprskanih jabuka dobio prinos od 12 kg, a sa prskanih po stablu 176 kg. Ova dva primjera u prvom redu pokazuju nam, kako je potrebno provađati štrcanje voćaka u svrhu suzbijanja bolesti i štetnika a osim toga dokazuju, kako se njegom voćaka može prinos znatno povećati. Kod zaštite voćaka pokazuju se još jasnije razlike u pogledu kakvoće voća, jer se obranom dobiva mnogo veći broj prvorazrednih plodova nego kod onih voćaka koje nismo prskali.

U ovoj knjizi bit će dosta govora o uzrocima štetâ na voćkama i vinovoj lozi, pa ćemo ovdje u uvodu u vezi sa statističkim podacima spomenuti glavni uzrok slaboga prinosa.

Osim nepovoljnih vremenskih prilika u stanovitim godinama svakako su najveći neprijatelji voćaka bolesti i štetnici koji se mogu pojaviti u rodnim, kao i u slaborodnim godinama. Po opažanjima vršenima kod nas smanjuje se prosječno prinos voća za 30%, a kakvoća za 50—80%. Ako to prikažemo u brojkama, onda bi mogli kazati, da kod nas svake godine neprijatelji voćaka smanje prinos od prilike za 2,000.000 qu, što predstavlja u današnjim vremenima godišnji gubitak od najmanje 1,5 milijarde dinara. Ovo nam dovoljno dokazuje, da se zaštita voćaka mora provoditi, jer u protivnom propada ogroman narodni imetak. Moramo kod toga uzeti u obzir i to, da je voće vrlo važan izvozni proizvod, koji i s te strane donosi narodu veliku korist. K tome treba dodati da se danas mnogo voća prerađuje na razne načine, a to samo povećava vrijednost voćaka. Obranom voćaka treba da sačuvamo zdravstveno stanje i poboljšamo kakvoću plodova, te redovitom obradbom smanjimo godišnje razlike u pogledu prinosa. Poznato je, da kod nas voćke vrlo nepravilno rađaju i da postoje uglavnom samo rodne i slabo rodne godine, a rijetke su godine sa srednjim prinosom. Ta pojava dolazi od tuda, što se naše voćke slabo njeguju, pa stoje pod neposrednim utjecajem klimatskih prilika, te bolesti i štetnika. To su najbolje dokazale prošle godine, kada je suša uz jako sudjelovanje bolesti i štetnika smanjila prinos voća na minimum.

Posebno mjesto među voćkama zauzimaju masline, kojih imamo u FNRJ preko 4,5 milijuna. Prinos ulja po stablu iznosi kod nas manje od 1 litre, dok u susjednoj Italiji prelazi taj prinos 2 litre ulja po stablu. Rodnost maslina također je u velikoj mjeri ovisna o štetnicima i to naročito radi napada maslinove mušice i grizlice, koji znadu znatno smanjiti prinos masline tako, da prosječni prinos ulja ne iznaša niti 1 litru po stablu.

Što se tiče vinove loze možemo kazati, da je prinos grožđa, ovisan o klimatskim prilikama te napadu peronospore, i oidiuma, a djelomično i napadu grozdovog moljca. Peronospora i oidium su dvije bolesti koje mogu smanjiti prinos kod vinove loze i za 60%. Prosječni prinos vina iznaša 22 hl po hektaru. Međutim u povoljnim godinama iznosio je prinos po hektaru oko 33 hektolitra. Prema tome mi dobivamo prosječno oko 4,5 milijuna dok u rodnim godinama možemo dobiti i preko 7,5 milijuna hektolitara vina. Iz toga vidimo, da je razlika između prosjeka i rodne godine oko 3 milijuna hektolitara. Ako uzmemo u obzir da peronospora, oidium i grozdov moljac mogu

uz nepovoljne vremenske prilike smanjiti prosječnu berbu za 40%, onda to znači, da taj gubitak može iznositi oko 3 milijuna hektolitara vina, a to predstavlja u današnjim prilikama vrijednost od 6 milijarda dinara. U vinogradarstvu poznati su gubici svim vinogradarima, a pošto peronospora može potpuno uništiti vinograd, to oni nastoje, da štete u svojim vinogradima obranom svedu na najmanju mjeru, kako bi na taj način izvukli iz vinograda što više koristi.

Ako usporedimo voćke sa bilo kojom drugom biljkom, pa i sa vinovom lozom, onda ćemo uvidjeti, da one nose veću korist na onom prostoru, gdje su izrasle, nego ikoja druga biljka. Osim toga, obično ispod voćaka uspjeva još i kakova druga kultura, a to samo povećava vrijednost onoga tla na kome se nalazi voćka. Stoga treba voćkama posvetiti u pogledu obrane isto toliko pažnje kao i vinovoj lozi, jer će onda biti korist od voćnjaka mnogo veća nego je danas.

I. DIO

UZROCI OBOLJENJA VOĆAKA I VINOVE LOZE

Oboljenja i štete na voćkama i vinovoj lozi mogu biti uzrokovani utjecajem neživih i živih faktora. Oboljenja izazvana neživim faktorima zovemo fiziološkim, a ona izazvana živim zovemo patološkim. Neživi su faktori: klima, tlo, razne kemikalije i drugo, a živi: virusi, bakterije, gljivice i štetnici.

1. FIZIOLOŠKA OBOLJENJA

Voćke i vinova loza imadu u pogledu klime svoje zahtjeve prema vrsti i odlici. Svi vinogradari i voćari znadu vrlo dobro, da te dvije kulture najbolje uspijevaju na obroncima brda (na visini od 200—700 m), dok na visokim brdima i u nizinama većina vrsti i odlika slabije uspijeva, a neke odlike ne smiju se uopće saditi na takovim položajima. Tako n. pr. oplemenjena loza ne uspijeva u nizini. Voćke i vinova loza trebaju za svoj razvoj stanovitu toplinu, vlagu i položaj, ili, drugim riječima, one traže prema vrsti i odlici odgovarajuću klimu.

Što se tiče t o p l i n e, važno je za voćke, kao i za vinovu lozu izabrati takav položaj na kojem će najmanje stradavati od jake zime i mraza. Poznato je da za voćke ne odgovara južni i zapadni položaj, jer na tim položajima najviše stradavaju od zimskih mrazova. Na tim položajima su razlike u zimi i proljeću između dana i noći velike, pa prema tome može lako doći do pucanja i upale kore. Voćari i vinogradari moraju paziti kakove vrste i odlike sade na pojedinim pojedinim položajima, da im ne stradaju od mraza. Zima 1939.-40. bila je neobično oštra, jer je tada toplina pala na — 32° C, pa se te godine najbolje pokazalo kakovo djelovanje imade niska temperatura na voćke i vinovu lozu. U nizini su voćke stradale u vrlo jakoj mjeri, a isto je tako promrzla i vinova loza, dok su na višim položajima, u brdovitim krajevima štete bile vrlo male. Tako je npr. god. 1940. u nizinama i na nepovoljnim položajima stradala najviše kanadska reneta. Isto tako stradali su u nizinama orasi i šljive bistrice, osobito rodna stabla. Šljive su stradale od zime najviše radi toga jer su 1939.

preobilno rodile, te su ušle u zimu oslabljene, bez dovoljno rezervne hrane. Isto tako stradali su te zime i vinogradi na niskim položajima, te im je prinos bio nikakav ili vrlo slab. Hladnoća može djelovati nepovoljno na voćke ne samo zimi, nego i u proljeće. Ako se zimi hladnoća kreće između —25° C i —30° C može doći do smrzavanja voćaka, pri čemu su najosjetljivije koštunjičave voćke: šljive, kajsije i breskve, a od jezgričavih voćaka dunja, dok su kruške slabo osjetljive, a još manje jabuke. Dakako, da jaka zima djeluje to jače što je položaj za voćke nepovoljniji. Na južnom i zapadnom položaju najviše stradavaju voćke radi toga, jer zimi nastaju velike razlike u toplini između dana i noći. Uslijed tih naglih promjena topline kora se po danu ugrije, a po noći se naglo hladi, pa onda puca, odlupi se od drveta i na tom mjestu nastaje upala, iza koje može uslijediti rak ili trulenje drveta. Tako nastale rane teško zacjeljuju, te redovito drvo na tom mjestu trune. Premazivanjem stabla vapnenim mlijekom zimi i u rano proljeće sprečava se ta pojava, jer na tako premazanom stablu ne dolazi do naglog zagrijavanja kore po danu, odnosno do ohlađivanja po noći. Osobito je važno premazivati vapnenim mlijekom mlade voćke s glatkom korom, jer na njih jače djeluju razlike u temperaturi, pa i posljedice dolaze jače do izražaja nego na starim voćkama s tvrdom i raspucalom korom.



Sl. 1.
Kora popucala od mraza

Proljetni mrazovi opasni su za pupove i cvijet, jer ako u proljeće padne toplina ispod —5° C dolazi do smrzavanja nabubrenih pupova. Kod —1° C smrzavaju se otvoreni cvjetovi. U tom pogledu najosjetljivije su trešnje, a najmanje osjetljive kajsije, koje mogu podnijeti i temperature ispod —2° C. Međutim, kajsije su inače vrlo osjetljive u pogledu proljetnih mrazova, te često stradaju, a osobito one na podlozi *Prunus myrabolana,* kako ćemo to kasnije vidjeti. Mrazovi u doba cvatnje mogu smanjiti ili potpuno uništiti prinos voća. Najopasniji su mrazovi koji nastupaju u mjesecu svibnju, u doba cvatnje ili poslije nje, jer tada mogu stradati i mladi zametnuti plodovi, kao što je to bio slučaj početkom svibnja 1935. g. Kao što na voćkama, tako i na vinovoj lozi mogu nastati isto takove štete od mrazova.

Jedna od velikih neprilika za voćnjake je tuča. Ona, prema svojoj jakosti, može počiniti veće ili manje štete. Ako je tuča bila slaba i kratkotrajna, onda ona izbuši lišće i natuče plodove, odnosno

bobe grožđa. No ako je ona bila jaka i dulje trajala, može potpuno uništiti list i upropastiti berbu. Ne samo što tuča izaziva štete na voćkama i vinovoj lozi, već ona može biti uzrokom raznih oboljenja, koja nastaju naknadno uslijed oštećivanja uzrokovanih tučom. Tako, npr. ako je tuča u jačoj mjeri oštetila mlade voćke, onda se često poslije nje pojave na oštećenim voćkama potkornjaci, a na voću i grožđu dolazi uslijed udaraca tuče do pojave raznih vrsti truleži.

Kao što niska temperatura, tako i ljetna vrućina ili žega nepovoljno djeluju na voćke. Prejaka vrućina može izazvati na ogrozdu sunčani palež u tolikoj mjeri, da plodovi postanu mekani i neuporabivi za jelo. Na jabukama mogu nastati sunčane pjege, i koža plodova popuca. Isto tako na mladim bobama grožđa mogu nastati tamne, smeđe plutaste pjege, te se starije bobe uslijed toga osuše. Ljetna vrućina, odnosno suša djeluje nepovoljno na voćke radi toga, što u mnogim voćnjacima i vinogradima nema u takovom slučaju dovoljno vlage. Pomanjkanje vlage u zemlji dovodi do otpadanja plodova, jer baš u doba rastenja i dozrijevanja plodova voćke trebaju vrlo mnogo vlage, pa ako te u zemlji nema, plodovi padaju sa drveća, a oni koji preostanu slabo se razviju, ostanu sitni. To isto dešava se i s grožđem. Da ne dođe do te štetne posljedice, osobito u onim krajevima i položajima gdje suša dolazi do naročitog izražaja, mora se provađati navodnjavanje voćnjaka. U državama gdje postoji uzorno voćarstvo, provode voćari u svojim voćnjacima natapanje voćaka, te na taj način u velikoj mjeri pojačavaju prinos voća. Kod nas se često u sušnim godinama tuže voćari da im voćke slabo rode, i da plod sa voćaka curi. Glavni uzrok tome je pomanjkanje dovoljne vlage. Kod podizanja voćnjaka moramo paziti kakvo smo tlo izabrali, jer ono ne smije biti vlažno preko mjere, da ne dođe do žućenja listova ili truleži korjena. Pomanjkanje vlage dovodi do stvaranja sitnog ploda i preranog otpadanja plodova.

Nepovoljne klimatske prilike mogu imati loš utjecaj i na samu cvatnju. Tako npr. topli, suhi južni vjetar u proljeće u doba cvatnje dovodi do neplodnosti cvijeta, pa, šta više, događa se i to da se njuška na pestiću cvijeta osuši i ne može da zadrži pelud, te tako cvijet ostane neoplođen. Ta pojava nije kod nas rijetka, jer se u proljeće često događa da u doba cvatnje pušu topli, južni vjetrovi. Preobilje vlage u proljeće u doba cvatnje također može nepovoljno utjecati na stvaranje plodova, i to najviše zbog toga što se cvatnja produži, pa razni štetnici, a u prvom redu jabučni cvjetar, imaju dovoljno vremena da oštete cvijet voćaka, naročito jabuka. A isto tako i česte kiše u doba cvatnje ometaju pravilno oplođivanje.

Kod nepovoljnih klimatskih prilika može lako stradati i cvijet vinove loze. Kod loze nepovoljne klimatske prilike mogu ometati cvatnju u većoj ili manjoj mjeri. Hladno i vlažno vrijeme produžuje cvatnju i može štetno djelovati na cvjetove. Kod vinove loze za vlažnog vremena mogu biti oštećeni prašnici, a osobito onda, kada

nakon kiše nastane zapara. Prašnici se tada ne razviju, odnosno ne stvaraju pelud, cvijet se osipava, t. j. otpadne, ili se posuši prije nego je došlo vrijeme oplodnje. To se vrlo često događa za vlažnog i promjenljivog vremena na onim čokotima na kojima ima mnogo lista, te su cvatovi sa sviju strana pokriveni lišćem. Na lozi koja je više izložena vjetru, kao npr. na lucnjevima, ili u vinogradima gdje je loza vezana na žicu, osipavanje se mnogo rjeđe događa.

Na listovima loze pojave se katkada uglaste svjetlosmeđe mrlje, a kasnije može čitav list postati smeđ, naročito u blizini peteljke. Ove se pjege mogu pojaviti i na stabljici i na izbojima, pa, šta više, i na samom korjenu. Gdje se na korjenu pojave smeđe pjege, dolazi do trulenja. Po mišljenju stručnjaka do ove pojave osmeđivanja dolazi onda, kada iza jake kiše ili rose naglo padne temperatura.

Za vlažnog vremena često se na dršcima pojedinih boba stvaraju plutaste bradavice. Bobe s takvim bradavičastim dršcima obično se smežuraju, posuše i istrunu.

Isto tako, kada naglo nastupi vručina i sunčani dani iza dužeg vlažnog vremena, može doći kod loze do sunčanog paleža. Često bobe grožđa, koje budu naglo izvrgnute utjecaju sunca, gube svoju zelenu boju, postanu smeđe i smežuraju se. Stoga se mora paziti i na to da, kod pročišćavanja, povezivanja i kidanja zaperaka loze, ne budu grozdovi naglo izvrgnuti utjecaju sunca.

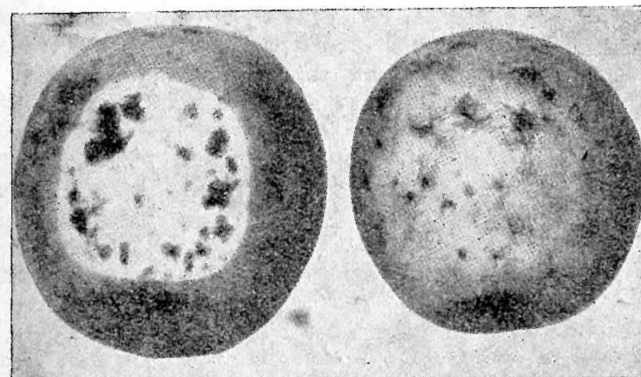
Trava i lucerna su na suhim položajima u vinogradima, a naročito u voćnjacima štetne, jer lozi i voćkama oduzimaju potrebnu vlagu. Ondje gdje imade dovoljno kiša, i gdje je vodostaj vode temeljnice visok, možemo imati u voćnjacima i travu. No, lucernu nije nikako dobro sijati u voćnjacima. Ovo je vrlo važno spomenuti za naše prilike, jer kod nas u voćnjacima većinom raste trava, koja je često, osobito u sušnim godinama razlogom slabog rađanja voćaka, slabog razvijanja plodova i njihovog preranog opadanja.

Kod koštunjičavih voćaka možemo često primijetiti izlučivanje smole (smolicu). Tome može biti uzrokom u prvom redu preobilje vlage u zemlji, a u drugom utjecaj zime, mraza, pomanjkanje stanovitih hranjivih tvari u zemlji, ili kakovih bolesti i štetnika. Međutim, do smolice kod voćaka može doći i uslijed nepravilnog obrezivanja i prejakog prikraćenja grana. Da se spriječi pojava smolice, moramo voditi računa o izboru mjesta na kome ćemo saditi koštunjičave voćke, o pravilnom obrezivanju i suzbijanju onih štetnika i bolesti koji izazivaju izlučivanje smole.

Posebna fiziološka pojava kod jabuka je tzv. kozičavost plodova. U tom slučaju pojave se na plodovima okrugle, sivozelene ili smeđe udubljene pjege. Takovi plodovi su gorki. Kod nekih odlika jabuka pojavljuje se ta bolest dosta često (Jakob Lebel, Harbert-ova reneta, Danciška sjekovica i Zlatna zimska parmenka), a kod drugih je gotovo nepoznata. Ova se bolest znade osobito proširiti na plodovima u skladištu. Uzroci te bolesne pojave nisu još do danas poznati, a isto tako nepoznate su i mjere obrane. Neki stručnjaci misle

da ta pojava stoji u vezi s jednostranim gnojenjem dušičnim gnojivima i sa vlagom u tlu.

Potrebno je napomenuti da sadržaj hraniva u tlu imade uopće jak utjecaj na razvoj i rast voćaka i loze. Tlo u kojem sadimo voćke i lozu treba sadržavati sva ona hraniva koja su potrebna tim biljkama za njihov život. Uglavnom dodaju se hranjive tvari gnojenjem stajskim gnojem i gnojnicom, ali više puta moramo dodati i umjetna gnojiva, jer u zemlji nema eventualno stanovitih hraniva, koja su neophodno potrebna tim biljkama da bi one mogle što bolje uspijevati i davati željeni prinos u plodovima.



Sl. 2.
Kozičavost plodova jabuke

Utvrđeno je da pomanjkanje dušika u zemlji dovodi do stvaranja malih listova bez izrazite zelene boje, pa su oni uslijed toga često blijedozeleni. Rast voćke i razvoj izboja je usporen. Ako dodamo dušična gnojiva, onda voćka i loza bujno rastu, imadu dovoljno dobro razvijenih listova tamnozelene boje. No, ako upotrebljavamo umjetna dušična gnojiva, moramo voditi računa o tome da ih ne smijemo dodavati tlu u prevelikoj mjeri, jer tako gnojene voćke kasno u jesen gube list, a drvo ne dozrije do zime, pa je osjetljivo prema mrazovima. Kod loze jako gnojenje dušičnim gnojivima stvara bujnu lozu, ali je ona osjetljiva spram peronospore.

Pomanjkanje kalija u zemlji može biti uzrokom sušenja listova. Voćka zaostaje u rastu, pa može nastupiti i sušenje vršaka. Prinos voća je slab. Pomanjkanje fosfora u zemlji očituje se kod voćaka u kasnom dozrijevanju plodova, kasnom opadanju listova i slaboj otpornosti spram mrazova.

Vapno je također potrebno za voćke, pa ga treba dodavati zemlji na onim mjestima gdje ga nema, a osobito je to važno za koštunjičave voćke, jer one bolje uspijevaju u tlu gdje ima vapna, nego

ondje gdje manjka (osobito breskve i trešnje). Međutim, preobilje vapna dovodi do žutice, kao što i pomanjkanje željeza.

Pobliže o upotrebi umjetnih gnojiva nećemo govoriti, jer to ne spada u ovu knjigu, ali ipak treba voditi računa i o gnojenju voćaka, jer samo ona voćka koja raste na tlu opskrbljenom potrebnim hranivima može dobro uspijevati, davat će dobar rod i biti će mnogo otpornija spram štetnika i bolesti od one koja raste na tlu gdje manjkaju glavna hraniva.

O svim nepovoljnim pojavama koje stoje u uskoj vezi s klimatskim prilikama i tlom trebamo voditi računa i sprečavati ih koliko je to moguće. U prvom redu moramo voditi računa o prehrani voćaka, provađati preoravanje voćnjaka, te okopavanje i gnojenje voćaka.

Osim napred spomenutih oboljenja i šteta, mogu voćke i vinova loza stradati i uslijed mehaničkih ozljeda. Kod toga treba voditi računa o što bržem zarašćivanju rana, da se na taj način ukloni opasnost pojave raznih gljivičnih bolesti, a osobito onih koje izazivaju trulež drveta. Rane na drveću, koje su nastale kod obrezivanja, pa kod pucanja grana uslijed preobilnosti ploda ili sličnih uzroka, treba na rubovima temeljito izrezati i premazati voćarskim voskom ili tekućim katranom. Veće rane, koje nastanu na stablu, treba začepiti cementom. Ako je kora na stablu oglodana od zečeva, ali ne postoji opasnost da bi se voćka uslijed toga posušila, treba takova mjesta premazati ilovačom, a da se ona što bolje zadrži na drvetu, dobro će biti da se drvo na tom mjestu kroz stanovito vrijeme poveže krpom. Poslije tuče, ako je list djelomično stradao, treba što prije poštrcati voćke i vinovu lozu 1%-tnom bordoškom juhom, da na taj način što dulje očuvamo lišće na biljkama. To je potrebno radi prikupljanja hrane u biljci, odnosno dozrijevanja drveta, za koje je list najvažniji organ, koji ima zadaću disanja i prehrane.

ŽUTICA

Dosta česta pojava kod voćaka i loze je poznata bolest žutica (kloroza). Na tlima u kojima manjka željeza ili imade preobilje vapna pojavljuje se djelomično ili potpuno žutenje listova. Ta fiziološka bolest može dovesti do kržljavljenja biljke, slabog prinosa, a napokon i do uginuća. Ako na vrijeme ne spriječimo tu pojavu, onda takove biljke mogu stradati od potkornjaka i truleži drveta. Kod voćaka je ta pojava češća kod bresaka, pa onda kod krušaka cijepljenih na dunju, ali je možemo primijetiti i kod šljiva. Uzrok toj pojavi kod voćaka mogu biti i viroze, o kojima ćemo kasnije govoriti. Žutica je mnogo češća pojava kod loze nego kod voćaka. Uzrok pojave žutice ne mora biti samo pomanjkanje željeza i preobilje kreča, nego se ta bolest može pojaviti i onda, ako korijenje biljke leži u vodi.

Kod sprečavanja žutice moramo u prvome redu znati koji je uzrok toj pojavi, jer samo u tom slučaju možemo tu bolest liječiti, odnosno ukloniti. Ako je uzrokom žutice pomanjkanje željeza ili preobilje vapna, onda treba u prvom redu prorahliti zemlju, dodati joj humusa, pijeska ili treseta. Osim toga potrebno je takovo zemljište pognojiti zelenom galicom, a biljke prskati rastopinom zelene galice. Zemlju možemo zalijevati s 10%-tnom otopinom zelene galice. Isto tako možemo zimi, nakon obrezivanja, voćke i vinovu lozu štrcati s navedenom otopinom zelene galice. Kod loze, gdje su pojedini čokoti žuti, potrebno je svaki takav čokot zaliti s 5—10 l otopine, a kod voćaka uzima se količina otopine prema veličini voćke. Voćke u voćnjaku, a pogotovo loza u vinogradu, koje su preko ljeta pokazivale znakove žutice treba posebno označiti, da bi zimi, kada nema lišća, znali koje biljke treba liječiti. Dakako, ako je čitav jedan dio vinograda klorotičan, onda ćemo čitavu plohu tako zaraženog vinograda gnojiti i štrcati sa zelenom galicom. Isti takav postupak treba provesti i u voćnjaku. Gnojenje zemlje treba naročito provesti na onim mjestima gdje se radi o tzv. bijeloj zemlji, koja se ističe preobiljem vapna. U tom slučaju upotrebljavamo na 1 ha 300 kg zelene galice. Žuticu možemo donekle spriječiti i ljetnim štrcanjem voćaka ili loze, ali tada upotrebljavamo samo 1% zelene galice. Ako je osim tla uzrok pojavi žutice i loša podloga, onda treba na takovim mjestima saditi lozu i voćke na podlozi koja podnosi veće obilje vapna. Tako, npr. treba u tom slučaju uzeti kod loze kao podlogu Šasla — Berlandieri 41 B, a za kruške uzet ćemo kao podlogu divljačice, a ne dunju. U koliko nam nije uspjelo niti zelenom galicom niti promjenom podloge ukloniti žuticu, onda na takovom tlu nećemo saditi lozu i voćke, nego ćemo zemljište upotrijebiti za druge kulture, te preoravanjem i gnojenjem postepeno nastojati da tlo osposobimo za sadnju voćaka i vinove loze.

Ako je uzrok pojavi žutice u preobilju vode, onda treba na takovom tlu provesti odvodnjavanje.

UMORNOST TLA

Do stanovitih oboljenja, kao što je izrođivanje i slab prinos, može doći i uslijed umornosti tla. Svaki gospodar znade da na svome zemljištu mora provađati stanoviti plodored, jer ako na jedno te isto mjesto uzastopce sijemo ili sadimo biljke iste vrsti, onda one prestaju na takovom tlu uspijevati, te propadaju ili daju slabi prinos. Kod voćaka i vinove loze očituje se umornost tla u slabom porastu i stvaranju kratkih ljetorasta. Na takovom tlu često voćka tjera izboje pri zemlji. Mlada stabla su kržljava i ne daju prinosa. Umornost tla kod voćaka i vinove loze najprije može doći do izražaja u rasadnicima, gdje se u roku od 3 godine moraju uzgojiti cjepovi ili sadnice. U rasadnicima se mora provoditi plodored, te često mijenjati zemljište na kome uzgajamo cjepove i sadnice, jer ćemo samo na taj način postići odgovarajući porast kod cjepova i sadnica i izbjeći pojavama umornosti tla, a eventualno i pojavi oboljenja korjena. Oboljenja korjena

naročito dolaze do izražaja kod drvenastih biljki, ako ih često sadimo na jedno te isto mjesto i zemljište. To isto vrijedi i za jagodičasto voće, koje se ne smije dulje uzgajati na jednom te istom mjestu, nego se mora presađivati. Doduše, umornost tla dade se donekle spriječiti uštrcavanjem sumporougljika u zemlju, ali je taj postupak vrlo skup, pa se u praksi njime rijetko služimo, i to, obično, samo kod naročitih odlika biljki.

ŠTETNO DJELOVANJE KEMIKALIJA

Razne kemikalije mogu štetno djelovati na voćke i lozu. To se najčešće dešava u gradovima i naseljima blizu tvornica i rudnika. Dim i prašina, što pada iz tvornica, može kod voćaka izazvati djelomični ili potpuni palež lišća. Na lišću mogu uslijed dima ili prašine, koja ima u sebi stanovitih otrovnih tvari (na pr.: sumporaste, solne, fluorovodične ili dušične kiseline, klora, amonijaka, katranskih i



Sl. 3.
Palež na listu od prskanja

asfaltnih para), nastati pjege, te se list na tom mjestu osuši, ili nastanu paleži na rubovima listova. Kod koštunjičavog voća može doći uslijed toga do opadanja lišća. Oštećivanje od dima i prašine može se pojaviti i na samim plodovima, koji na oštećenim mjestima trunu.

Kod upotrebe raznih tekućina, kojima se služimo za suzbijanje bolesti i štetnika, može doći također do paleža na lišću i plodovima (bordoška juha, voćarski karbolineumi). Ako se štrcanje voćaka ili loze ne provodi s pravilno priređenim rastopinama i u vrijeme kada se štrcanje može provađati, onda može lako doći do raznih šteta na

biljkama. U prvome redu kod pravljenja rastopina moramo se točno držati upute, koja je za svako sredstvo propisana, jer ćemo time najbolje izbjeći ovakvim štetama. Ako provodimo štrcanje voćaka u vrijeme kada se stanovita sredstva ne smiju upotrebljavati, onda možemo imati velikih neprilika od takovog nepravilnog postupka. Tako npr. u doba pupanja ne smijemo voćke i vinovu lozu štrcati voćarskim karbolineumima, jer bi uništili stanovite štetnike, ali bi tim postupkom oštetili i biljke toliko, da im mogu stradati ne samo pupovi nego i čitavi prinos voćke. Isto to vrijedi za ostala sredstva koja zimi upotrebljavamo, samo s tom razlikom, da su štete od nekih drugih sredstava manje nego od karbolineuma. Kod upotrebe raznih sredstava moramo voditi točno računa o jačini i dobi štrcanja, jer znamo da se stanovita sredstva u mnogo jačoj koncentraciji upotrebljavaju u zimi, odnosno u proljeće prije pupanja, nego za vrijeme vegetacije. Tako se, npr. bordoška juha upotrebljava zimi u jakosti od 3—6%, a za vrijeme vegetacije uzima se u jakosti od samo 0,5—1%. Kalifornijska juha upotrebljava se zimi u jakosti od 20%, a za vrijeme vegetacije samo 2%. Oba spomenuta sredstva, ako se upotrebljavaju nepravilno, uzrokuju pjege i palež na lišću i plodovima, a osobito u proljeće, dok je lišće još nježno (v. sl. na prednjoj strani). Ova sredstva, nepravilno upotrebljena, mogu dovesti do žutenja i opadanja većeg broja lišća. To može imati za posljedicu slab razvoj biljki i opadanje plodova. Isto to vrijedi i za ostala kemijska sredstva koja upotrebljavamo za suzbijanje bolesti i štetnika.

2. VIRUSNE BOLESTI

Kod krumpira, duhana i rajčice poznata su oboljenja uslijed kojih nastaju žućkaste pjege raznog oblika i veličine ili kovrčanje lista, a kod krumpira često i pojava izrođivanja. Do sličnih pojava može doći i kod vinove loze i voćaka. Ta pojava označena je kao virusne bolesti, a nastaje od neke zarazne tvari u stanicama, za koju u najnovije vrijeme drže da je bjelančevinasta tvar. U početku se držalo da virusne bolesti nisu zarazne i da su to bolesti soka, koja ne prelaze s jedne biljke na drugu. To je mišljenje postojalo tako dugo, dok nisu stručnjaci dokazali da je sok bolesnih biljki otrovan, i da se bolest može prenositi s jedne biljke na drugu. Svakako je zanimljivo, da se virusne bolesti javljaju naročito kod onih biljaka od kojih postoje mnoge odlike i koje se razmnažaju vegetativno. Stoga ih nalazimo mnogo kod krumpira, rajčica, voćaka i vinove loze. U pogledu poznavanja i istraživanja tih bolesti postoje još mnoga pitanja, o kojima ovdje ne ćemo govoriti, nego ćemo spomenuti i opisati glavne virusne bolesti voćaka i loze.

Danas je već kod raznih biljki, pa tako i kod voćaka i vinove loze poznat čitav niz virusnih bolesti, od kojih su neke dobile po-

sebnu oznaku odnosno ime. Najčešće se virusno oboljenje na listu očituje kao žute ili blijedozelene pjege raznog oblika i veličine. Katkada se pojavi žutenje listova slično žutici. Na lišću se može opaziti žutenje uz same žile, koje stvara na lišću izgled poput mozaika. Može doći i do stvaranja sitnih pjega ili crtica na lišću, do sušenja lišća ili kovrčanja, mogu se posušiti i pojedini pupovi, ili plodovi opadaju nezreli, te prinos voća pada.

Virusne se bolesti sa zaraženih voćaka na nezaražene prenose alatom kod obrezivanja sadnica, te sjemenom, ili podlogama koje potječu od zaraženih biljki, a najčešće ih prenose neke lisne uši, a i neki drugi kukci. Tako na pr. kod krumpira prenosi stanovite virusne bolesti breskvina lisna uš *(Myzus persicae)*, a osim ove poznate su i neke druge uši koje prenose virusne bolesti. Uloga lisnih ušiju kao prenosilaca virusnih bolesti još nije dovoljno istražena, ali vjerojatno će se istraživanjem utvrditi da veći broj ušiju može prenositi te bolesti, jer one sišu sokove na lišću i tako postoji velika mogućnost prenosa bolesti, kako će se vidjeti iz daljnjeg razlaganja. Obzirom na pojavu virusnih bolesti, važno je već ovdje naglasiti da lisne uši treba redovito suzbijati, jer pored raznih drugih neprilika, koje one uzrokuju, opasne su i kao prenosioci virusnih bolesti.

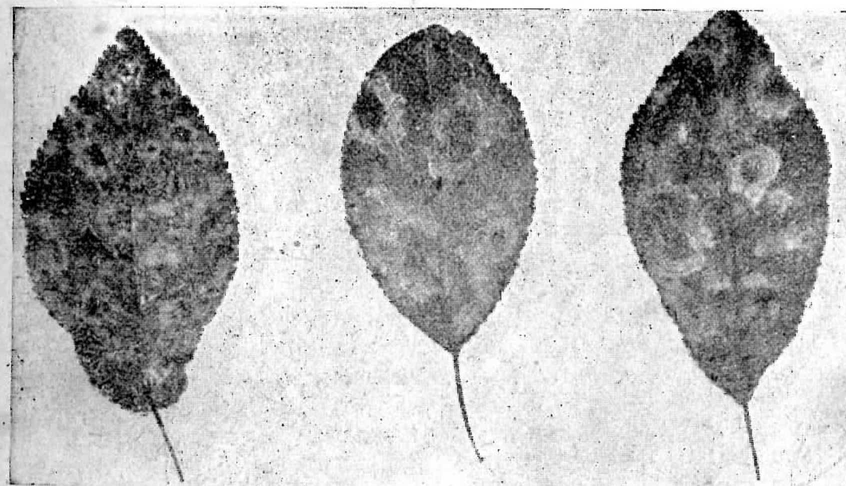
ŠARKA ŠLJIVE

Šarka šljive ustanovljena je i opisana u Sjedinjenim Državama Amerike, Engleskoj i Njemačkoj još prije prošlog rata. Na jugoistoku Evrope ustanovljena je ta bolest 1925. g. u okolici Čustendila u Bugarskoj, te su je opisali i dali joj ime bugarski stručnjaci D. Atanasov i A. Hristov, pa ćemo i mi ostaviti to ime, jer se u njemu krije i sama slika bolesti. U Bugarskoj je ta bolest ustanovljena najprije u zapadnom dijelu države. Još prije posljednjeg svjetskog rata ustanovljena je šarka šljive najprije u istočnim, a kasnije u ostalim kotarevima Srbije. Za vrijeme rata proširila se bolest dalje prema zapadu, te je do danas zahvatila dobar dio istočne i srednje Bosne. U Hrvatskoj ustanovljena je dosada samo 1934. godine u okolici Iloka, ali postoji opravdana sumnja, da ćemo je vjerojatno naći u najskorije vrijeme i na drugim mjestima osobito ondje, gdje naši šljivarski krajevi graniče s bosanskim. Stoga je vrlo važno da se na ovom mjestu upoznamo sa tom bolešću.

Šarka šljive je virusna bolest, koja na listu šljive stvara žućkasto-zelene pjege raznog oblika. Obično su te pjege okrugle, rub im je žućkast, a sredina zelena. Katkada nastaju na lišću i uzdužne blijedozelene pjege. Zanimljivo je spomenuti da se ta bolest obično primjećuje na lišću najbolje u proljeće i u prvoj polovici ljeta, dok se kasnije pjege izgube. Na oboljelom drveću ne vidimo inače nikakvih znakova, jer se drvo normalno razvija. Tek uslijed raznih drugorazrednih faktora može doći do propadanja takovih stabala. Bolest ne

napada samo lišće, nego i plodove, na kojima također nastaju pjege. Meso ispod pjega pocrveni, a sam plod nema ukusa i nije uporabiv niti za pekmez, ni za sušenje, ni za rakiju. Plodovi se normalno razvijaju, a tek u doba dozrijevanja počnu naglo padati. Kožica se na takovim plodovima mjestimice ulekne.

Kako se iz ovog kratkog opisa razabire, šarka je bolest naročito opasna za prinos šljive, jer ako plod s oboljelih šljiva ne možemo korisno upotrijebiti, onda nam šljive ne predstavljaju nikakvu vrijednost. Šarka šljive, kako se ona počela širiti u Bugarskoj, Bosni i Srbiji, predstavlja svakako za naše šljivarstvo opasnost prvoga reda. Ona najviše napada šljivu bistricu i ranku, a pojavljuje se i na drugim odlikama šljive. A k o s e t a b o l e s t k o d n a s r a š i r i, a n e s p r i j e č i n a v r i j e m e, z n a č i p r o p a s t z a n a š e š l j i v a r s t v o i o s i r o m a š e n j e s e l j a k a u š l j i v a r s k i m k r a j e v i m a. Stoga se njezinoj pojavi i sprečavanju mora posvetiti najveća pažnja.

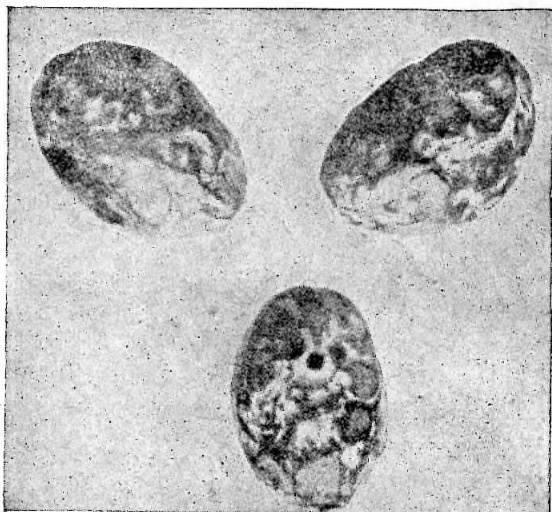


Sl. 4
Šarka šljive na listu

Dok se razne virusne bolesti mogu prenositi alatom i dodirom, šarka šljive se ne prenosi na taj način. Zarazu šarke šljive možemo prenijeti plemkama, koje su uzete s bolesnih šljiva. Isto tako možemo prenijeti bolest ako smo uzeli zdrave plemke, ali je podloga bolesna. Najvećim dijelom šarku šljive s jednog stabla na drugo prenosi šljivina lisna uš *(Anuraphis padi)*, koja sisanjem soka može prenijeti bolest s bolesne biljke na zdravu. Vjerojatno prenose tu bolest i druge lisne uši koje dolaze na šljivama. Zanimljivo je spomenuti, da je ispitivanjem utvrđeno da šljivina štitasta uš ne prenosi tu zarazu.

Prema tome najveća opasnost širenja te bolesti dolazi od lisnih ušiju i plemki, odnosno podloga uzetih od bolesnih biljki.

Budući da se šarka šljive može najprije prenijeti sadnicama ili plemkama, moramo voditi računa o tome, da ne uzimamo sadnice i plemke iz zaraženih voćnjaka ili rasadnika. Stoga vlasnici rasadnika moraju osobitu pažnju posvetiti pojavi te bolesti, jer se ona može primijetiti ne samo na matičnim stablima nego i na sadnicama. Ako sadimo šljivu iz sjemena, treba sjeme nabavljati iz onih krajeva gdje znamo da ta bolest ne postoji. Budući da bolesna stabla u šljiviku s jedne strane ne predstavljaju nikakvu vrijednost, jer im plod ne valja, a s druge strane ona služe kao ishodišta za širenje te bolesti,



Sl. 5.
Šarka šljive na plodu

zato treba da se bolesna stabla što prije uklone iz voćnjaka, jer se time najbolje sprečava daljnje širenje bolesti. Obzirom na to što je ta bolest ustanovljena već u istočnim predjelima Jugoslavije, treba tim veću pažnju posvetiti njezinoj slučajnoj pojavi u drugim dijelovima države, jer će biti mnogo bolje na vrijeme iskrčiti pojedina stabla, nego dozvoliti da bolest zahvati s vremenom sve naše šljivarske krajeve.

Prema dosadašnjem iskustvu, suzbijanje i sprečavanje te pojave može se vršiti samo krčenjem zaraženih stabala i suzbijanjem lisnih ušiju. Obzirom na to što postoji opasnost da će se ta bolest ubrzo pojaviti i u Hrvatskoj, gdje postoje tipični šljivarski krajevi, kao i u Srbiji, a osim toga šljiva je uopće od svih voćaka najviše zastupana, treba već danas voditi računa o pojavi šarke šljive i poduzeti sve mjere da do te zaraze ne dođe. Budući da se kod pojave šarke šljive naročita pažnja mora posvetiti prvim znacima te bolesti, te zaražene voćke odstraniti iz šljivika, jer se time najbolje sprečava širenje bolesti, to je kod nas u posljednje vrijeme organizirana na rasadnicima, zemaljskim poljoprivrednim dobrima i kotarevima opažačka služba. Ova služba ima zadatak, da o svakoj pojavi ili sumnji za tu bolest odmah o nalazu obavijesti Institut za zaštitu bilja, koji na temelju pregleda daje upute, što se ima učiniti u konkretnom slučaju.

U prvom redu moramo paziti na zdravstveno stanje šljiva u samim rasadnicima, a osim toga treba provoditi temeljito suzbijanje lisnih ušiju.

VIRUSNE BOLESTI NA OSTALIM KOŠTUNJIČAVIM VOĆKAMA

Slične pojave kao što je šarka šljiva primjećene su i na drugim koštunjičavim voćkama. Tako npr. na breskvama može doći ne samo do žutice, o kojoj smo prije govorili, nego i do šarke, slične onoj na šljivi. U tom slučaju pojavljuju se na lišću rijetke veće ili mnogobrojne sitne svjetlozelene, odnosno žućkaste pjege. Ako se pjege rašire u jakoj mjeri, može doći do tipične žutice na lišću. Kod ovako bolesne voćke plodovi se razvijaju nepravilno, te je obično jedna strana ploda jače, a druga slabije razvijena. Dozrijevanje plodova nastupa kasno. Plodovi takovih voćaka imaju loš ukus i nemaju svježi izgled kao zdravi plodovi. Ta bolest šarke na breskvama širi se u Evropi sve više. Vjerojatno je to u vezi s uvozom amerikanskih odlika bresaka, koje su vjerojatno bolesne prenešene ovamo. U Americi, a naročito u Kaliforniji, stradalo je od virusnih bolesti, osobito od žutice, već preko 50% bresaka.

Kod nas je također utvrđena pojava virusnih oboljenja kod bresaka, a vjerojatno ona potječu iz Amerike, jer je veliki broj odlika bresaka prenešen u Evropu u svrhu njihovog povećanja. Uostalom breskve se gotovo najviše uzgajaju u Kaliforniji i tamo je proizveden veliki broj novih odlika, koje su kasnije nabavili razni evropski rasadnici, pa su tako vjerojatno i stanovite virusne bolesti bresaka prenešene iz Amerike u Evropu.

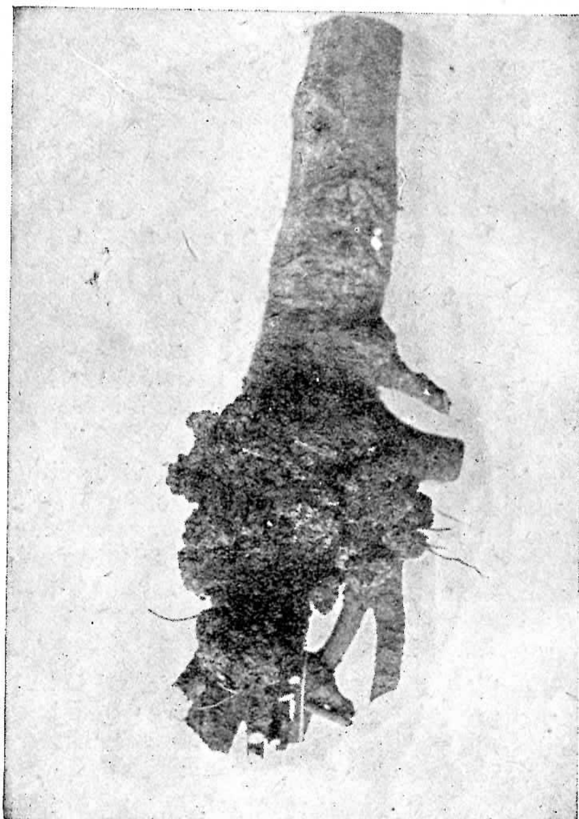
Do slične pojave može doći i kod kajsija, ali je ta pojava mnogo rjeđa. Isto tako primijećena je bolest šarke već i kod trešanja i višanja. I kod ovih voćaka bolest ne napada samo lišće, nego i plodove, a takovi plodovi nisu niti za jelo, niti za prerađivanje.

Suzbijanje virusnih bolesti kod ovih voćaka vrši se na isti način kao što smo spomenuli kod šljive, a u prvom redu moramo voditi računa o suzbijanju lisnih ušiju.

3. GLJIVIČNE BOLESTI VOĆAKA

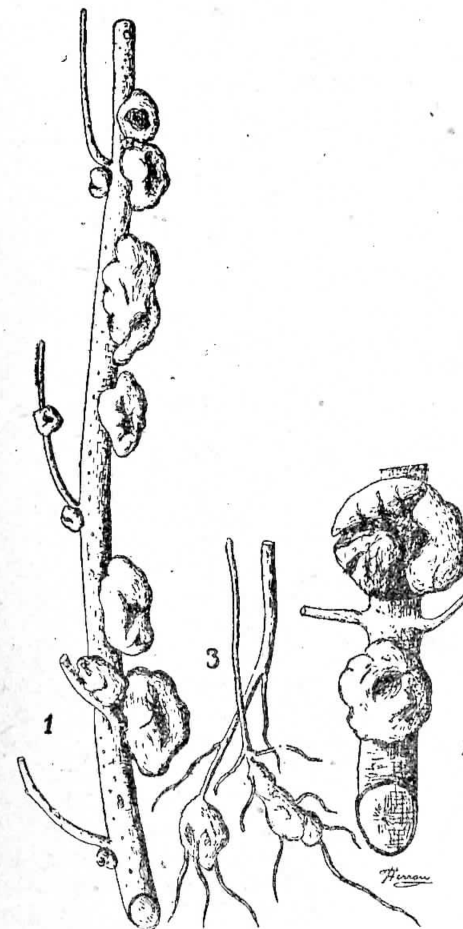
BAKTERIOZE

Bakterioze su one bolesti, koje izazivaju najmanja i najniža jednostanična bića tzv. bakterije. Kod voćaka bakterije obično izazivaju upalu kore, stvaranje kvrga i rak rana. Pojava bakterija kod voćaka nastupa obično uz stanovite preduvjete, koji stvaraju mogućnost bakterijelnog oboljenja. Tako npr. dolazi do bakterioze radi poremetnje ishrane, uslijed mehaničkih ozljeda, prenosom zaraženih sadnica i zaraženosti zemlje. Pojava upale kore, stvaranja kvrga i rak-rana, koje prouzrokuju bakterije, dosta su rijetka pojava, ali ima slučajeva da su voćari uslijed toga imali velikih neprilika. U prvom redu može doći kod mladih trešanja do bakterijelne upale, koja se očituje u tome što mladi izboji i cvjetovi venu. Ta se pojava



Sl. 6.
Bakterioza na korjenu trešnje

javlja u proljeće, te može izazvati naglo sušenje čitave krošnje. Ovu bolest izazivaju bakterije *Bacillus spongiosus* i *B. irritans*. Sušenje izboja, lišća i cvjetova kod trešanja, kao i kod ostalog koštunjičavog voća, mnogo češće izaziva trulež — monilija, o kojoj ćemo govoriti



Sl. 7.
Bakterioza na maslini

kasnije. Razlika se očituje u tome što kod pojave monilije obično nastupa sušenje pojedinih vrškova izboja, a tek kasnije postepeno može doći do propadanja čitavog drveta. Kod bakterioze u ovom slučaju dolazi najprije do sušenja izboja, lišća i cvjetova, a zatim do naglog sušenja cijele voćke.

Drugi slučaj bakterioze je stvaranje bubrežastih kvrga ili rak-rana na korjenovom vratu i korjenu. To je **b a k t e r i j e l n i r a k**. Ovu pojavu susrećemo kod mladih trešanja, maslina, osobito na divljačicama i maslinama, pa i na raznom drugom drvenastom bilju. Kvrge ili rak-rane na korijenu pune su bakterija, koje se šire prema srži voćke i mogu dovesti do sušenja stabla. Kod trešanja obično to sušenje prati pojava smolice — gumoze, koja je najjasniji znak nezdravog stanja voćke. Ovakovu pojavu stvaranja kvrga izaziva bakterija *Pseudomonas tumefaciens*. Osim kod naprijed spomenutih voćaka, možemo naći ovu bakteriozu još i na breskvama, kajsijama i bademu, a vrlo rijetko na jabukama i kruškama. (Slika na str. 23.)

Na maslinama osobito divljačicama, pojavljuju se rak-rane koje izaziva bakterija *Pseudomonas Savastanoi*. Na mladim maslinama, naročito na dvo- i trogodišnjim granama pojavljuju se u tom slučaju kvrge, koje su na rubu namreškane, a u sredini udubljene. Rjeđe dolazi do stvaranja takovih kvrga na korijenju masline. (Slika na str. 27.) Stručnjaci tvrde da ovu bolest prenosi s jedne masline na drugu maslinova mušica, koja je poznata kao najopasniji štetnik masline. Te bakterije naime žive, osim na maslini, i u crijevu maslinove mušice.

Kod oraha pojavljuje se bakterioza na mladim izbojima, listovima i plodovima. U tom slučaju pojavljuju se crne pjege, koje se naročito opažaju na zelenim plodovima oraha. Te pjege su upale, koje dovode do propadanja i trulenja lupine, zbog čega jezgra pocrni i istrune. Na dudovima dolazi do slične bakterioze, koja izaziva pjege na listovima i granama duda. Kod jagoda pojavljuje se bakterioza na korjenu i izaziva propadanje jagode, odnosno trulenje korjena.

U svim tim slučajevima treba u svrhu obrane učiniti slijedeće: ako su pojedini dijelovi drveta, grane ili izboji napadnuti, te kod njih primijetimo rak-rane ili sušenje, treba takove grane prikratiti do zdravoga dijela. U koliko dođe do sušenja čitavog drveta, treba odmah takovo drvo izvaditi iz zemlje i spaliti, a u zemlju na isto mjesto ne smijemo kroz nekoliko godina nikako saditi nove voćke. Osim toga treba rupu, iz koje smo izvadili voćku, dezinficirati na taj način, da u nju metnemo nešto slame i spalimo zajedno s preostalim dijelovima korjena. Zatim bacimo u rupu živo vapno, a tek onda zemlju dobro prekopamo i rupu zatvorimo. Kada smo primijetili propadanje jagoda, onda treba svakako izmijeniti sadnice jagoda i posaditi ih na drugo mjesto, a nikako u istu zemlju.

RĐE — UREDINACEAE

Rđe su raširena familija gljivica, koje se najviše pojavljuju na lišću raznih biljaka. Tkivo ovih gljivica nalazi se obično između stanica biljaka u kojima ima klorofila, pa zato ih nalazimo najčešće na lišću i zelenim izbojima. Iz stanica u napadnutoj biljci crpu rđe hranu pomoću posebnih bradavica sisalica (Haustoria), a rijetko se one zavlače svojim tkivom u stanice. Na mjestima, gdje se razvilo tkivo gljivice rđe nastupa postepeno propadanje stanica. Kada je gljivica razorila staničje na stanovitom mjestu odnosno organu biljke, ona obično probije na površinu i tu stvara crveni, smeđi ili crni jastučić pun trusaka ili spora, koje vjetar lako raznese i tako bolest dalje raširi. U pojedinim slučajevima znadu takovi jastučići potpuno prekriti čitav list voćke. Važno je napomenuti da pojedine vrste rđa ne živu samo na jednoj biljci, nego jedan stadij svoga razvoja provode na jednoj, a drugi na drugoj biljci, kako ćemo to razabrati iz kasnijeg razlaganja. Rđe su opasni neprijatelji bilja, i to najviše zbog toga što žive u nutrini biljke, pa ih je teško suzbijati.

Rđe su gljivice, koje se razvijaju čitavu godinu, dok za njih vladaju povoljne klimatske prilike, ali pri tome one stvaraju obično nekoliko odlika spora i žive u razno doba godine na raznim biljkama, te su prema tome paraziti, koji mijenjaju svoga domadara. Redovito kod rđa razlikujemo ljetne spore *(Uredosporae)*, koje su žute ili žuto-crvene i zimske *(Teleutospore)* koje su smeđe ili crne. Način života kod rđa je vrlo različan pa ima takovih vrsti, koje žive samo na jednom domadaru, a druge ga mijenjaju, ali se često događa i to, da se i one vrsti rđa, koje mijenjaju kroz godinu svoga domadara, mogu održati i na jednoj vrsti biljaka. Ako one mijenjaju domadara, onda stvaraju na jednoj biljci ljetne, a na drugoj zimske spore.

Na voćkama ima nekoliko vrsti rđa, od kojih su pojedine vrlo opasni neprijatelji voćaka i to tim veći, što ih je teško suzbijati, jer žive u nutrini biljke, a pored toga neke od njih mijenjaju kroz godinu svoga domadara, pa je tako još teže spriječiti njihovu pojavu. U nastavku spomenut ćemo najvažnije i najčešće vrste rđa, koje napadaju voćke.

RIBIZOVA RĐA (Puccinia ribis)

Ribizova rđa napada lišće i plodove ribiza i ogrozda. Na lišću nastaju smeđe, bijelo obrubljene pjege, koje u većoj ili manjoj mjeri prekriju list. Kada ribizova rđa napadne plod, ovaj uslijed napada požuti, te nije za uživanje. Ova bolest u nekim zemljama znade u pojedinim godinama uništiti sav prirod ribiza.

Na ribizu pojavljuje se tzv. **d l a k a v a r đ a** *(Cronartium ribicola)*. Ona provodi jedan dio svog života na ribizu, a drugi na raznim vrstama borova. Dlakava rđa stvara na donjoj strani lista ribiza i ogrozda bradavičaste izrasline žute boje.

Osim ovih vrsti rđa ima ih još nekoliko koje napadaju ribiz i ogrozd, a stanoviti dio svoga razvoja provode na drugim biljkama, kao npr. na šašu, koprivi i dr.

ŠLJIVINA RĐA (Puccinia pruni spinosae)

Rđa na šljivi nije rijetka pojava u našim krajevima, a napada list, dok rjeđe ošteti plod ili grane. Na donjoj strani lista stvara smeđu prevlaku, koja se sastoji od samih jastučića gljive, poput sitnih bradavica, a te su pune spora te gljivice. Rđa na šljivama izaziva kod jačeg napada prerano opadanje lišća, te se događa, kao što je bio slučaj 1936. i 1937. g., da šljiva ostane polovicom ljeta bez lišća. Radi toga može doći do preranog opadanja plodova, a drvo ne sazrije, jer uslijed pomanjkanja lišća ne može do jeseni sakupiti dovoljno hrane. Stoga nakon jačeg napada rđe šljiva slijedeće godine ne rodi,



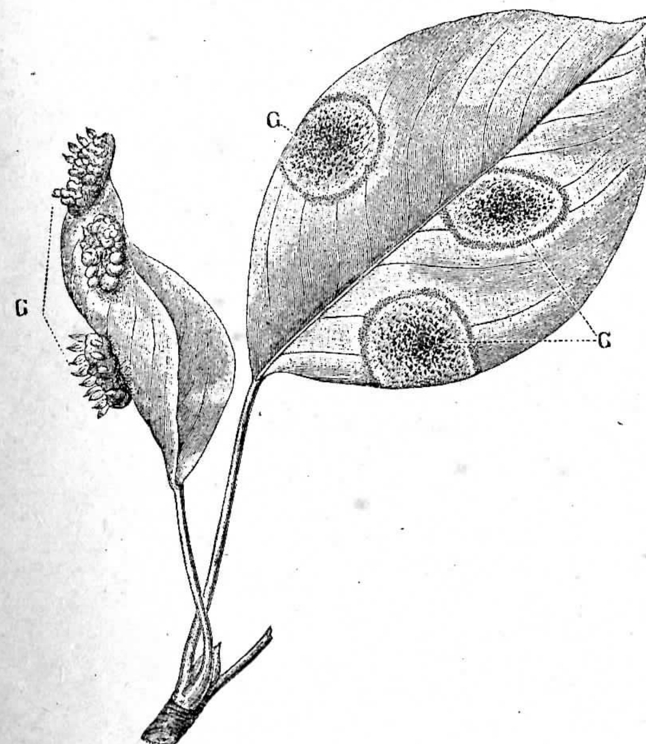
Sl. 8.
Rđa na listu šljive

a može zimi kod jačih mrazova da strada i od mraza. Ova gljivica napada najviše šljivu bistricu i bosanku, a manje ostale vrste šljiva, pa onda kajsiju, breskvu i badem. Jedan dio svog razvoja provodi gljivica na listu šljive, a drugi na šumarici (*Anemone nemorosa*). No, ona može također da se razmnaža provodeći svoj život samo na jednoj od tih biljaka.

KRUŠKIN PIKAC (Gymnosporangium sabinae)

U pojedinim našim krajevima, osobito u Primorju i Međimurju, pa onda u Fruškoj gori možemo često ljeti opaziti na lišću dosta velike narančasto-crvene pjege. Te pjege stvara gljivica kruškin pikac, koji provodi jedan dio života na borovici, a drugi na kruški.

Na borovici, na granama i stabljici stvara ova gljivica izrasline kruškolikog oblika i smeđe boje. U tim izraslinama nalaze se t. zv. zimske spore (teleutospore), koje, kada dođu na list kruške, stvaraju na njemu narančasto-crvene pjege. Na listu kruške stvaraju se organi za razmnažanje (piknide i ecidije). Ako bolest napadne plodove, oni se ne razvijaju, nego ostaju posve kržljavi. Ova bolest može da napadne i grančice krušaka, gdje izaziva pucanje kore i stvara sitne čaškaste izrasline. Iako se ta bolest javlja redovito ondje gdje ima borovice, koja je njezin drugi domadar, postoji mišljenje da se ona i bez tog domadara može da razvije samo na kruški.



Sl. 9.
Pikac na listu kruške

Osim ove dolazi i jedna druga vrst pikca, koji živi na borovici, te na mušmuli, dunji i glogu. Isto tako jedna vrst pikca izaziva crvene mrlje na lišću jabuka, a inače živi na oskoruši i borovici. To je j a b u č n i p i k a c (*Gymnosporangium tremelloides*).

Među rđama na voćkama ima nekoliko vrsti koje napadaju malinu. Tako npr. *Gymnoconia Peckiana* uzrokuje na lišću maline žućkaste bradavice pune spora. Kada se ta bolest jedamput pojavi

na malini, ona ostaje stalno na njoj i živi na drvetu. Napad na lišću izaziva opadanje listova a kod daljeg širenja gljivice biljka iz godine u godinu postepeno propada.

Osim ove vrste rđe dolazi na malinama i **m a l i n o v a r đ a** *(Phragmidium Rubi-Idaei)*, koja stvara na lišću manje ili veće žute bradavice, već prema stadiju svoga razvoja. U tim bradavicama nalaze se spore, koje uzrokuju širenje bolesti. Zbog napada bolesti nastupa sušenje listova.

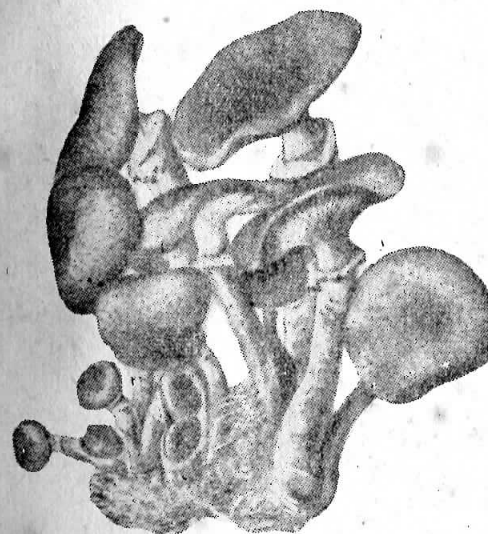
SUZBIJANJE RĐA

Kod suzbijanja rđa i pikaca moramo voditi, u prvom redu, računa o tome da se spriječi njihovo širenje, odnosno pojava. Obrana protiv rđa na voćkama vrlo je teška, jer ove gljivice veći dio života provode u nutrini biljaka, a pored toga stanovite vrste žive ne samo na voćkama, nego i na drugim raznim biljkama, koje nemaju nikakove neposredne veze s voćarstvom. Uništavanje raznih vrsti borovica, borova i drugih biljki na kojima rđe provode stanoviti dio svoga života, nije dalo zadovoljavajuće rezultate, jer se u većini slučajeva pokazalo da pojedine vrste rđa ne moraju mijenjati svog domadara, nego mogu život provoditi samo na jednoj vrsti bilja, ne prelazeći na drugu. No ipak, u slučajevima kada se radi o većim štetama i zarazama mogu se stanoviti uspjesi postići na slijedeći način: napadnuto lišće treba sabrati i spaliti, a grane i izboje prikratiti. U šljivicima treba provesti prekapanje, odnosno preoravanje zemlje u toku zime ili u rano proljeće, da na taj način zakopano lišće što dublje u zemlju i spriječimo širenje spora. Kod jačeg sušenja voćaka treba što prije pristupiti vađenju zaraženih biljki i njihovu spaljivanju. Opadanje listova od napada rđe, kao i sama pojava na lišću, dade se u priličnoj mjeri spriječiti štrcanjem biljki pred pupanjem, iza cvatnje i početkom ljeta s 1%-tnom bordoškom juhom ili bakrenim vapnom. Prskanje voćaka treba provesti prije nego se rđa pojavila, jer kada je bolest preotela maha, ne može se štrcanjem voćaka postići nikakav uspjeh.

GLJIVE GRMAČICE ILI PUZE

U voćnjacima, uz samo drvo ili u njegovoj blizini, opazit ćemo više puta gljive sa žuto-smeđom kapom, koja je pokrita tanjim smeđim ljuskama. Stručak te gljive je također smeđ, a u njegovoj gornjoj polovici nalazi se bijeli prsten. Ove gljive su plodišta opasne i na voćkama često zapažene gljivice **m e d n j a č e**, **g r m a č i c e i l i p u z e** *(Armillaria mellea)*. Tkivo ili micelij ove gljive živi pod korom drveta i u drvu, te uništava drvo od korjena do krošnje, izazivajući trulenje drveta. Kod napada ove gljive naći ćemo pod

korom voćaka dugačke razgranate tamnosmeđe ili crne niti, koje nisu drugo nego micelij gljive. Mednjača je vrlo raširena gljiva, a poznata je i kao neprijatelj raznog crnogoričnog i bjelogoričnog šumskog drveća. Napada razne vrste voćaka, kao: jabuku, šljivu, trešnju, dud, orah i dr. Osobito je opasna ta gljiva za šljive, jer je tu najčešće nalazimo. Iz kape gljive, koja je puna spora, padne spora na zemlju, u kojoj se brzo razvije micelij. On prodre u drvo kroz korjen, te se odanle postepeno širi prema krošnji. Gljiva svojim micelijem u drveću dovodi do razaranja stanica. Iako ova bolest napada obično starija i oslabljena stabla, znade ona katkada napasti



Sl. 10.
Plodište mednjače



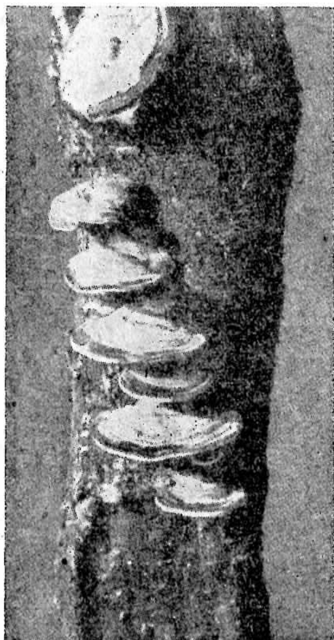
Sl. 11.
Micelij (Rhizomorpha) mednjače pod korom drveta

i potpuno zdravo drveće kao primarni štetnik, a osobito onda kada je zemlja već jedamput zaražena tom gljivičnom bolesti. Najčešće se to događa kada sadimo voćke na šumsku krčevinu. Stoga se ne smije na krčevini saditi voćke bar 5—6 godina, nego treba takvu zemlju preorati i zasijati žitaricama, a onda tek saditi voćke ili vinovu lozu. U šumskom tlu uvijek možemo naći gljivu mednjaču.

Osim mednjače dolazi na voćkama njoj slična gljiva **g r m a č i c a** — *Pholiota squarosa*, koja uzrokuje bijelu trulež na voćkama. Ova gljiva stvara na drvetu ili pri korijenju plodišta sa žutom kapom i stručkom, koji su pokriveni smeđim ljuskama. Tkivo gljive živi u drvetu i počinja iste štete kao i mednjača.

Osim spomenutih grmačica dolaze još neke vrste gljiva, koje počinjaju iste štete, a poznate su pod imenom **g u b a**, te stvaraju

plodišta obično na granama ili na samom deblu. Jedna od vrlo čestih gljiva je žuta guba *(Polyporus fulvus)*. Ta je vrst gljiva vrlo česta pojava na šljivama, osobito na šljivi bistrici i bosanki, kalemljenoj na podlozi *Prunus myrabolana*. Šljive cijepljene na toj podlozi imadu mekano drvo, te kada obilno rode, grane im rado pucaju, a i samo stablo kod preobilna roda znade u rašljama grana napuknuti. U tim šupljinama i ranama dolazi često do zaraze od spomenute gljive, koja izaziva najprije djelomično sušenje jedne strane drveta, a kasnije se posuši čitavo drvo. Ako takvo drvo presiječemo, naći ćemo u sredini samoga drveta ili na vratu korjena bijeli micelij gljive. Osim šljiva, napada ta bolest i masline.



Sl. 12.
Plodišta gube na stablu

Sumporasta guba *(Polyporus sulphureus)* oštećuje na isti način jabuke, kruške, trešnje i orahe, kao i žuta guba. Kod ove gube je plodište sumporasto-žute boje, a izbija najviše na ozlijeđenim mjestima drveća, štrljcima i t. d. Na ribizu dolazi guba *(Polyporus ribis)*, koja oštećuje na isti način tu biljku.

Budući da puze, grmačice i gube mogu izazvati trulež i propadanje voćaka, treba svakako voditi brigu o njihovom suzbijanju. Kod sadnje voćaka moramo voditi računa o tome da ne sadimo voćke na šumskom tlu, jer u takovom se vrlo često nalazi micelij mednjače ili grmačica, osobito ako su prije sadnje voćaka u šumi bile bukve. Tlo, u koje sadimo mlade voćke, ne smije sadržavati starih istrulih panjeva i korijenja. Ako su se te gljive već pojavile, onda treba oko voćaka iskopati ½ m duboki uski jarak, da na taj način prekinemo niti micelija, koje se nalaze u zemlji, i očuvamo ostale voćke od napada. Plodišta gljiva treba sabirati i na taj način onemogućiti dalje razmnažanje gljiva. Jače napadnuto drveće sa suhim granama, a osobito ono na kojem su izrasla plodišta gube, treba ukloniti iz voćnjaka.

Dok je pojava mednjače i grmačica često primarne naravi, jer ove gljive, šireći se kroz zemlju, mogu napasti i potpuno zdrava stabla, pojava guba je obično sekundarna, jer gljive napadaju voćke koje su već oslabile uslijed napada raznih bolesti i štetnika, ili su ozlijeđene. Širenje guba može se donekle spriječiti rezanjem i prikraćivanjem napadnutih ili suhih grana ako je napad zahvatio samo grane, što se često događa kod maslina. Ako je nastupilo sušenje glavnih grana ili čitavog stabla, onda takovo drvo treba što prije izvaditi iz zemlje, te dezinficirati rupu i zemlju gdje smo izvadili voćku.

SREBRENASTA BOLEST (Stereum purpureum)

Srebrenasta bolest se očituje u pojavi lišća sa srebrenastim olovnim sjajem. Ova pojava najčešće se opaža na sadnicama u rasadnicima, a rjeđe u voćnjacima. Ona je češća kod sadnica i mladih voćaka, a rijetka kod starijih. Češće se pojavljuje kod koštunjičavih voćaka, a manje kod jezgričavih. Kod pojave te bolesti poprimi list sivo-zelenkastu boju sa srebrenastim sjajem. Gljivica, koja je napala biljku, nalazi se na korjenu i širi se od korjena prema krošnji. Gljivica ometa pravilno kolanje sokova i stvaranje hrane u lišću, pa se uslijed odvojenja pokožice i nutarnjeg staničja lišća (mezofila) napuni taj prostor zrakom, te list poprimi srebrenastu boju. Napadnuta voćka pogiba nakon 3—6 godina.

Budući da se ta bolest pojavljuje češće u voćnim rasadnicima na dvo- i trogodišnjim sadnicama, treba o toj pojavi voditi računa, i to baš zbog toga što voćka radi napada te gljivice ne pogiba odmah, nego tek nakon nekoliko godina. Zaražena sadnica, prenešena iz rasadnika u voćnjak, u početku će posve dobro uspijevati, ali će kasnije početi kržljaviti i propadati, jer joj gljivica uništava staničje u drvetu.

Uzročnika tog propadanja nalazimo na korjenu, na kome se prostim okom ne mogu primijetiti nikakove jače promjene, jer se uzrok oboljenja može ustanoviti samo pomnim stručnim pregledom. Sadnice, na kojima primjetimo srebrenasto lišće, treba izvaditi iz zemlje i spaliti, da se bolest dalje ne širi. Srebrenasta bolest pojavljuje

se najviše kod šljiva, bresaka i kajsija, a manje kod jabuka, trešanja, ribiza i oraha. O suzbijanju i sprječavanju te pojave moraju voditi najviše računa rasadnici, jer se tamo bolest u prvom redu pojavljuje i odanle se prenose bolesna stabla.

ROGAČ NA ŠLJIVI (Taphrina pruni)

Često se događa da šljive lijepo cvatu i obećavaju kod cvatnje obilnu berbu, a ipak kratko vrijeme iza cvatnje vidimo da preko polovice plodova naglo raste i produžuje se, i onda svatko znade da od tih plodova neće biti koristi. Plodove, koji naglo rastu i produžuju se poput komuške, narod zove »rogač«, jer sjećaju na plod primorske biljke rogača-rožička (karuba). U početku su ti plodovi zelene boje, kao i oni zdravi, ali kasnije postaju žuto-zeleni, zatim se smežuraju, posmeđe i sasuše se. Ako takove plodove bolje pogledamo kada su počeli žutjeti, onda ćemo primijetiti da su oni prekriti bjelkastom ili žućkastom pahuljastom prevlakom. Ta prevlaka su mješinice ili cijevčice sa sporama gljivice koja prouzrokuje tu bolest.

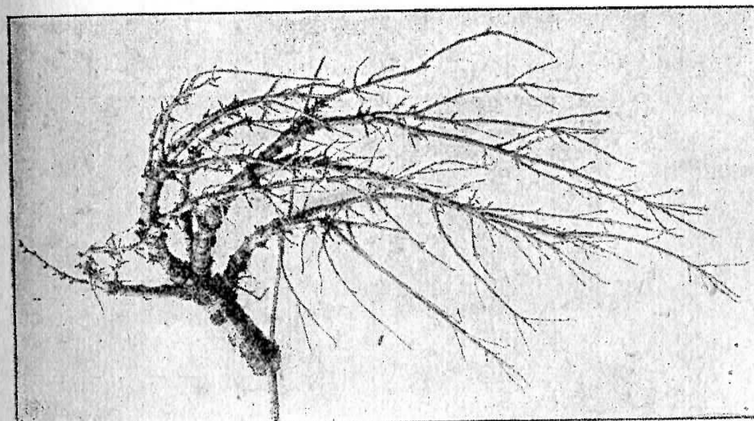
Spora (sjemenka) gljivice prodire svojom klicom u nutrinju grane na koju je pala, i tu razvija svoje tkivo. U proljeće, za vrijeme cvatnje prodre gljivica svojim tkivom kroz grane do drška cvijeta i zavuče se u plodnicu. Plodnica, uslijed podražaja što ga izaziva gljivica, počinje naglo rasti i stvara rogač. Iz nutrinje ploda prodru cijevčice na površinu ploda i stvaraju bijelu prevlaku. U svakoj cijevčici ima po 6—8 spora. Cijevčica nakon stanovitog vremena pukne, a iz nje se rastepu spore. Ove spore izgleda da najviše raširuju i prenose lisne uši s jedne grane na drugu, odnosno s jedne voćke na drugu.

Rogač na šljivi pojavljuje se iza cvatnje. Rogači nemaju koštice, nisu za nikakovu porabu, a kad se sasuše opadaju. Kada jedno stablo bude zaraženo tom bolesti, ona se na njemu pojavljuje svake godine u većoj ili manjoj mjeri. Šteta znade biti, osobito u vlažnim godinama, vrlo velika, jer tada može stradati od bolesti i preko 70% plodova. Ova bolest napada samo domaću šljivu bistricu i bosanku, a ostale vrste šljiva ne napada.

Budući da bolest provodi svoj život u nutrinji drveta, odnosno grana, dosta ju je teško suzbijati, a pogotovo nemoguće posve odstraniti iz zaraženog drveta. Da nam bolest ne upropasti svake godine veći ili manji dio priroda, potrebno je u svrhu njezinog suzbijanja učiniti slijedeće: 1. rogač treba bezuvjetno sabirati i uništavati, da se na taj način spriječi širenje bolesti; 2. kod jače zaraženog stabla treba grane prikratiti za jednu trećinu, jer se tkivo gljivice nalazi u tanjim dijelovima grana; 3. šljive treba prije pupanja poprskati sa 2—3%-tnom bordoškom ili 20%-tnom kalifornijskom juhom, i taj posao po mogućnosti ponoviti u doba bubrenja pupova s 0,50%-tnom bordoškom ili 2%-tnom kalifornijskom juhom. Na ovaj način možemo najsigurnije spriječiti pojavu te bolesti u proljeće; 4. na šljivama treba provoditi stalno suzbijanje lisnih ušiju, jer su one najopasniji prenosioci te bolesti; 5. u koliko u blizini šljiva raste sremza *(Prunus padus)*, treba i kod nje provoditi suzbijanje, ili je ukloniti, jer se ta bolest vrlo često javlja na tom drvetu.

VJEŠTIČINA METLA (Taphrina insititiae)

Na domaćoj šljivi bistrici, bosanki i okruglici (turgulji) nije rijetka pojava tzv. vještičina metla. Na pojedinim granama šljiva možemo opaziti da su izboji na nekim mjestima grane gusto izrasli i da oni ne rastu okrenuti prema gore, nego prema dolje. Ti izboji čine neke vrste grm, koji podsjeća na metlu načinjenu od šiblja, pa otuda dolazi i ime vještičina metla, jer je ona izrasla na drvetu. Inače nas ta pojava sjeća na biljku nametnicu imelu, s tom razlikom da je imela zelena i ljeti i zimi, a kod vještičine metle nema zimi lista.



Sl. 13.
Vještičina metla

Gljivica koja izaziva ovu pojavu živi također u nutrini grane, kao i gljivica rogača, a u proljeće izbija na donju stranu listova i stvara sivo-bijelu prevlaku, te uzrokuje stvaranje vještičine metle i kovrčanje listova. Ta je bolest česta pojava u šljivarskim krajevima, a suzbija se odrezivanjem zaraženih grana na kojima se nalaze spomenute metle.

Jedna druga vrst gljivica istoga roda izaziva sličnu pojavu na trešnjama i višnjama *(T. cerasi)* i na nekim odlikama krušaka. *(T. bullata)*.

KOVRČAVOST LISTA KOD BRESKVE (Taphrina deformans)

Kovrčavost lista je najčešća i najopasnija bolest kod bresaka. Ona se očituje u kovrčanju listova, koji se smežuraju i postaju djelomično svjetlo-zeleni, a djelomično crveni. Napadnuti su listovi nabubreni, krhki i lako se otkidaju. Na donjoj strani lista nalazimo bijelu prevlaku, koju sačinjavaju mješinice gljivice pune spora. Zaraza ove bolesti nastaje na listu, a odavle se širi u nutrinu lista, probija u grane, odnosno mlade izboje i lisne pupove, gdje prezimljuje, u proljeće opet prodire u list i izaziva novo kovrčanje. Napad te bolesti je vrlo opasan za breskve, jer uslijed njega bolesno lišće već u lipnju opada, izboji slabo napreduju, nastupa postepeno sušenje vrškova i kržljanje, te propadanje breskve. Napad počinje u proljeće, odmah kod listanja, a do ljeta se potpuno izgubi. Posljedica napada nije samo sušenje vrškova i eventualno propadanje stabla, nego i redovito slab prirod i rano opadanje plodova. Bolest se jače pojavljuje u vlažnim, a slabije u sušnim godinama.

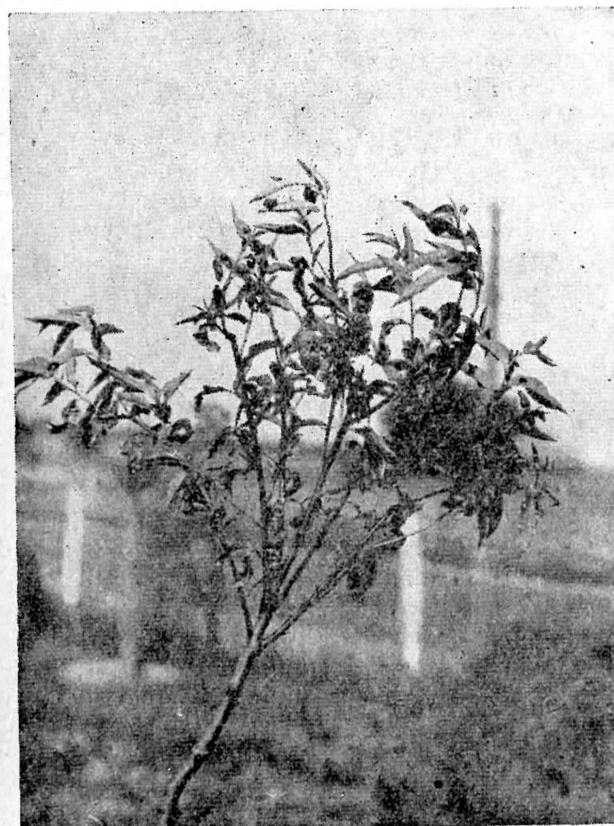


Sl. 14.
Kovrčavost lista na breskvi

Kovrčavost breskve pojavljuje se svuda gdje se one sade, i stoga treba paziti već kod same sadnje na položaje, na kojima želimo posaditi breskve, jer o tome ovisi pojava kao i suzbijanje, odnosno sprečavanje te žalosne pojave. Osim breskve napada ta bolest i bademe. Da se spriječi i suzbije pojava kovrčavosti, treba voditi računa o slijedećem:

1. Kod sadnje bresaka da dobijemo što više priroda, moramo paziti da se iste sade na suho, a ne na vlažno tlo. Breskve ne valja previše gnojiti dušičnim gnojivima; tlu treba dodati od vremena na vrijeme potrebne količine vapna, osobito u slučajevima kada je tlo siromašno na vapnu. Kod sađenja breskvika treba voditi računa

o tome da imamo veći izbor odlika bresaka, jer su neke odlike manje, a druge više otporne spram te bolesti. Tako su npr. Kraljica vrtova, Venerine grudi, Mignon, Waddel, Sneed, Pobjednik, La France, I. H. Halle, Elberta, Carmen, Admiral Dewey, Kalifornijska plosnjača i Riverova rana, vrlo osjetljive, dok su npr. Rani Aleksandar, Amsden, Triumf, Majski cvijet, Željezni kancelar i Rana Lujza dosta otporne. Obično su rane breskve otpornije, a kasnije više podliježu bolesti.



Sl. 15.
Kovrčavost lista breskve — zaraženo stablo

2. Zimi prije pupanja treba breskve poprskati sa 2—3% bordoškom ili 20% kalifornijskom juhom. Mjesto ovih mogu se za istu svrhu uzeti tvornički preparati, i to 3% Solbar ili Polibarit. Ako smo na vrijeme proveli zimsko prskanje bresaka, onda možemo računati na siguran uspjeh, jer je iskustvo pokazalo, da se u tom pogledu

postiže najbolji posljedak samo zimskim prskanjem. U svrhu suzbijanja te bolesti dobro će biti ako izvršimo još jedno prskanje, u doba kada pupovi bubre, i to s 0.5% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom, odnosno 1% Solbarom ili Polibaritom. Ako smo naprijed navedena prskanja proveli, neće nam biti potrebno provađati prskanja poslije cvatnje, što je tim bolje, jer su stanovite odlike bresaka u zelenom stanju vrlo osjetljive spram bordoške juhe, koja može izazvati palež na listovima, te opadanje listova i mladih plodova. U koliko nismo na vrijeme izvršili zimska prskanja, možemo odmah poslije cvatnje izvršiti prskanje sa 2% kalifornijskom juhom, ili 1% Solbarom, odnosno Polibaritom.

3. Napadnuto lišće treba s drveta skidati i uništiti, jer se odavle širi bolest dalje.

4. Lisne uši, koje su također redovita pojava na breskvama, treba suzbijati, jer one raznose spore gljivice.

5. U rasadnicima treba naročito voditi računa o pojavi kovrčavosti lišća, jer kada se jedamput bolest zavuče u drvo, ona u njem ostaje, te se samo neprestanim zimskim prskanjem bresaka može njeno daljnje širenje sprečavati. Pojava te bolesti u rasadnicima je tim nezgodnija, jer se iz rasadnika prenose dalje zaražene sadnice.

JABUČNA PEPELNICA (Podosphaera leucotricha)

Na jabukama u proljeće, za vrijeme cvatnje, a i kasnije, možemo primijetiti da su pojedini vrškovi pa i cvjetovi prevučeni bijelom prevlakom. Ovu prevlaku stvara jabučna pepelnica. Uslijed napada pepelnice osuše se cvjetovi, napadnuti listovi i izboji. Gljivica može da napadne i plodove, te na njima izaziva duboke brazgotine. Ako je bolest jače napala voćku, ona prouzrokuje rano opadanje plodova i, prema tome, gubitak u prirodu.

U voćnim rasadnicima često susrećemo tu pojavu na vrškovima jabučnih divljačica. Radi napada bolesti divljačice slabo napreduju i često nisu sposobne za okuliranje. Listovi i vrškovi se obično kod jačeg napada osuše. Dok se ta bolest kod starijih jabuka javlja najviše u proljeće, na divljačicama dolazi ona do izražaja u ljetu. Neke odlike jabuka su otporne, te ih bolest ne napada, dok su druge dosta osjetljive i često stradavaju od te bolesti. Kao osjetljive odlike jabuka poznate su: Landsberška reneta, Boikova, Lijepa od Boskoopa, Ontario, Bobovac i Bjeličnik. Najjače dolazi kod ovih odlika pepelnica do izražaja na suhim položajima, dok se bolest rijetko pojavljuje na položajima, gdje imade dosta vlage. Jabučna pepelnica napada samo jabuku, a rijetko krušku.

Pojava jabučne pepelnice nije kod nas rijetka, pa je potrebno protiv nje voditi borbu. Napadnute vrškove grana treba odrezati i spaliti. U proljeće treba jabuke za vrijeme bubrenja pupova prskati sa 2% kalifornijskom juhom ili kakovim tvorničkim sredstvom

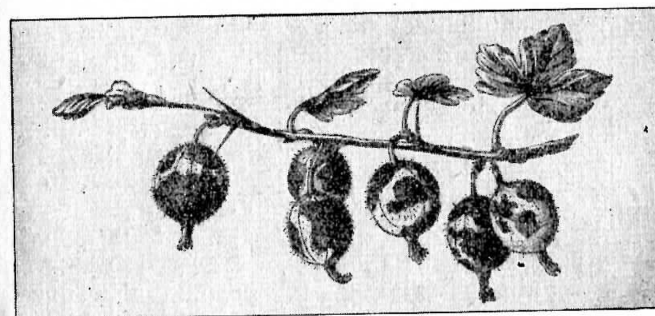
(Solbar, Polibarit), a poslije cvatnje provesti s istim sredstvima još dva prskanja u razmaku od 2—3 tjedna. Divljačice u rasadnicima treba u lipnju, prije pojave bolesti poprskati dva do tri puta s naprijed navedenim sredstvima.

Na breskvama javlja se **breskvina pepelnica** *(Sphaerotheca persicae)*, koja obično u ljetu napadne mlade izboje i prekrije listove, a često i plodove svojom bijelo-sivom prevlakom. Napad ove bolesti dovodi do sušenja listova i mladih izboja, a plodovi se ne razvijaju., nego potamne. Ova bolest suzbija se prskanjem bresaka sa sumpornim sredstvima, kao i jabučna pepelnica, u lipnju i srpnju.

AMERIKANSKA PEPELNICA NA OGROZDU

(Sphaerotheca mors uvae)

Na plodovima ogrozda, pa onda na listovima i izbojima često možemo primijetiti najprije bijele, a zatim tamno smeđe, gotovo crne mrlje. Ovu pojavu izaziva gljivica amerikanske pepelnice. Ona napada ogrozd tokom cijele godine za vrijeme vegetacije. U početku, t. j. u proljeće napadne ona najprije plodove i mlade izboje, a kasnije ne samo izboje, nego i čitavu biljku, te se tako zaraza širi sve do jeseni.



Sl. 16.
Amerikanska pepelnica na ogrozdu

U tamnom tkivu gljivice na površini pjega nalaze se mješinice, od kojih svaka sadrži po osam spora, pomoću kojih se bolest širi. Gljivica prezimljuje u drvetu.

Amerikanska pepelnica napada većim dijelom samo ogrozd, ali može se pojaviti i na ribizu i malini. Na ribizu stvara ova bolest na donjoj strani lista svjetle pjege, a na plodovima crne.

Biljke napadnute ovom bolešću treba obrezati, a kod jačeg napada izvaditi iz zemlje i spaliti, da se spriječi daljnje širenje bolesti. Zimi je potrebno ogrozd prije pupanja prskati sa 2%-tnom kalifor-

nijskom, a u proljeće nakon cvatnje sa 1%-tnom burgundskom juhom.

Osim naprijed spomenutih pepelnica, dolazi još nekoliko vrsta koje se javljaju na raznim voćkama. Tako se npr. javlja na jagodama pepelnica koju izaziva gljivica *Sphaerotheca fragariae*. Ova pepelnica napada donju stranu lišća i izaziva kovrčanje i sušenje listova, a može napasti i same plodove. Kod ogrozda pojavljuje se t. zv. evropska pepelnica *(Microsphaera grossulariae)*, koja napada listove i bobe ogrozda i stvara na njima sivo-bijelu prevlaku. Ove se vrste pepelnice suzbijaju sa sumpornim sredstvima u mjesecu lipnju.

RAK NA VOĆKAMA

Rak-rane na voćkama dosta su česta pojava, osobito na jabukama. Ove rane izazivaju gljivice iz roda *Nectria*. Kod raka, koji izaziva gljivica *Nectria galligena* na jabukama, razlikujemo dva oblika: otvoreni i zatvoreni rak. Na granama stabala nalazimo rane koje su sa vanjske strane obrubljene odebljanjem kore i drveta, a u sredini se obično vidi golo drvo bez kore — to je otvoreni rak. Zatvoreni rak predstavlja odebljanja poput kvrga, kod kojih se obično u sredini vidi manja udubina ili pukotina.

Uslijed napada gljivice, do kojega često dolazi na onim mjestima gdje je voćka na mehanički način ozlijeđena, ali imade slučajeva da se rak pojavi i na zdravim mjestima voćke, nastaje na drvetu najprije mala udubina. Kora oko udubine puca, i radi jakog priticaja sokova oko udubine, odnosno rane, stvara se odebljanje. Iz godine u godinu kora i dalje puca, unatoč vanjskog zaraščivanja, i rana u sredini postaje sve veća, jer se drvo i kora na nutarnjem rubu rane suše. Koliko se ta rana izvana povećava, toliko ona u sredini prodire sve dublje u drvo, te dovodi do sušenja. Radi toga dolazi do poremetnje u kolanju sokova, u napadnutim granama, one se suše, a u koliko se radi o malom drvetu, može ono propasti ako je rana nastala na deblu.

U drugom slučaju gljivica koja je ušla u drvo ne stvara otvorenu rak-ranu, kao što smo naprijed opisali, nego na drvetu nastaje kvrgasto odebljanje. I ovo odebljanje nastalo je uslijed jačeg priliva hranjivih sokova na napadnuto mjesto, ali se rana nije otvorila, nego je nastala samo kvrga. Takova kvrga ima u sredini malu udubinu, pa se može s vremenom i zatvoreni rak pretvoriti u otvoreni. Zatvoreni rak je za voćku manje opasan od otvorenog.

Gljivica, koja izaziva rak-rane, živi u stanicama drveta. Biljka napadnuta tom gljivicom nastoji zaraščivanjem rane onemogućiti daljnje širenje bolesti, ali gljivica razara novo stvoreno tkivo voćke i uzrokuje širenje rak-rane.

Kod jabuka javlja se ova bolest često kod ovih odlika: Srčike, Zlatne zimske parmenke, Grafenštajnske, Bojkove, Blenhajmove

renete, Bijelog zimskog kalvila, Kanade, Šampanjske renete, Ontaria, Charlamovsky, Sive jesenske, Limunke i Virginske ružice. To su uopće odlike jabuka, koje su osjetljive spram te bolesti, pa stoga treba paziti kod sadnje ovih odlika gdje ih sadimo, i izbjegavati nepovoljne položaje, na kojima se već radi prilika u tlu može stvoriti preduslov za razvoj raka. Osim toga moramo kod ovih odlika jabuka paziti i izbjegavati mehaničke ozljede, te rane smjesta zatvoriti voskom ili cementirati, da ne dođe do zaraze od strane ove gljivice. Bolest raka javlja se i na drugom drveću, pa tako i na kruškama samo rjeđe, nego na izvjesnim odlikama jabuka.



Sl. 17.
Rak-rana na jabuci

U slučaju pojave raka na voćkama treba tokom zime rak-rane izrezati i premazati tekućim katranom. Osim toga treba voditi računa kod sadnje jabuka o izboru odlika. Premda su neke odlike jabuka osjetljive spram ove bolesti, ipak ih dobrom njegom možemo sačuvati od napada te bolesti. Unatoč osjetljivosti pojedinih odlika spram raka, neke voćke prirodno su ipak dosta otporne, pa pored rak-rane ipak ne ugibaju brzo.

Više puta primjećujemo na osušenim granama ili grančicama voćaka crvenkaste bradavice, koje potječu od gljivice *Nectria cinnabarina*. Ova gljivica živi u nutrini drveta, a izbija napolje samo sa svojim organima za razmnažanje, koji prave crvene jastučiće,

odnosno bradavice na kori drveta. Do pojave ove gljivice redovito dolazi uslijed stanovitih preduslova, koji stvaraju mogućnost zaraze. Tako se zaraza može dogoditi uslijed mraza, jake zime, tuče, preloma grana, lošeg obrezivanja i okapanja voćaka i t. d. Gljivica raste u nutrini drveta i uništava stanice. Uslijed napada dolazi do sušenja napadnutog dijela biljke. Spriječiti propadanje drveta kod napada ove bolesti možemo samo u početku, ako odrežemo napadnutu granu do zdravoga dijela. No tu ćemo imati uspjeh samo onda, ako gljivica nije zašla dublje u drvo.

PLAMENJAČA NA ŠLJIVAMA (Polystigma rubrum)

U ljetu često se pojavljuju na lišću raznih vrsti i odlika šljiva jarke crvene mrlje. Ove mrlje izaziva gljivica plamenjača. Mrlje su okrugle i dosta velike, a redovito ih imade po nekoliko na jednom listu. Ova se bolest javlja i kod badema, a mrlje se obično razvijaju oko vrškova i na rubovima lišća. Napad ove bolesti na voćke izaziva naglo sušenje lista, te se u godinama jačeg napada događa da se veći broj listova posuši i u toku ljeta otpadne. Gljivica plamenjače prezimljuje u opalom lišću, a u proljeće stvara nove spore, koje vjetar raznese, pa kad one padnu na list, tu prokliju i zađu u nutrinu lista. Na mjestu napada nastane crvena mrlja. Zaraza se događa u svibnju i početkom lipnja, a u drugoj polovici lipnja i u srpnju često su listovi šljiva puni crvenih mrlja.

Plamenjača na šljivama vrlo je opasan neprijatelj tih voćaka, jer svojim napadom dovodi do oslabljenja voćke, do preranog opadanja lišća i nezrelih plodova, a ako se napad ponovi, može doći do propadanja voćke. Ta bolest šljiva opasna je i u toliko što čestim napadom oslabljena voćka bude lako zaražena od potkornjaka, koji dovode najprije do sušenja pojedinih grana, a kasnije do sušenja čitavog drveta. Stoga moramo voditi računa o njenoj pojavi i na vrijeme ju sprečavati. To ćemo postići na slijedeći način:

1. Česta pojava plamenjače stoji djelomično u vezi sa slabom ishranom voćaka, pa stoga treba u slabo gnojenim šljivicima provesti preoravanje zemljišta, i zemlju dobro nagnojiti sa stajskim gnojem. Dobro njegovane voćke, koje imaju dovoljno hrane u zemlji, mnogo su otpornije i rjeđe napadnute od te bolesti, nego one na slabom i mršavom tlu.

2. Budući da bolest prezimljuje na lišću, to treba opalo lišće u jesen sabrati ili duboko zaorati, da se na taj način onemogući razvoj spora u proljeće.

3. Pojavu plamenjače možemo spriječiti prskanjem šljiva bordoškom juhom, ili kakovim drugim bakrenim sredstvom. Da se spriječi pojava bolesti, treba poslije cvatnje prskati šljive s 0.75% bordoškom juhom, pa zatim provesti polovicom lipnja drugo prskanje

šljiva s 1% juhom. U slučaju jakog napada plamenjače u ljetu, ako nismo proveli ranija prskanja, bit će svakako dobro da u vrijeme napada bolesti poprskamo šljive s 1% bordoškom juhom ili kakvim sličnim sredstvom, jer ćemo na taj način spriječiti sušenje i naglo opadanje lišća, te očuvati plodove na stablima.

TRULEŽ KORJENA (Rosellinia necatrix)

Ova bolest je raširena i pojavljuje se najviše na vinovoj lozi, ali napada i voćke, kao i razno drugo drveće.

Trulež korjena ili korjenova plijesan je gljivična bolest, koja napada podzemne dijelove biljki, odnosno korjen. Gljivica živi u drvu korjena, gdje njezino tkivo stvara čitavu mrežu bijelih niti. Gljivica izbija na površinu korjena i tu pušta blijedo-sive niti, koje se šire u okolini napadnute biljke. Na taj način može dovesti do širenja bolesti i do zaraze na drugim biljkama. Stoga se događa, da kod pojave te bolesti budu napadnute biljke u krugu do koga su doprle niti gljivice kroz zemlju. Ova bolest dovodi postepeno do trulenja korjena napadnute biljke, i do njezinog propadanja. Pojavu ove bolesti obično prate i razni vanjski znakovi, kao žutenje listova i stvaranje kratkih izboja. Kod voćaka dolazi obično do djelomičnog sušenja pojedinih grana, a zatim do sušenja čitavog stabla. Ako primijetimo, da je voćka počela naglo propadati, a pri tom nismo primijetili nikakav uzrok na vanjskim dijelovima biljke, bit će svakako dobro da pregledamo korijenje, pa u koliko naiđemo na bijelo, odnosno sivkasto tkivo gljivice, onda imamo dovoljno razloga sumnjati u trulež korjena. Ova bolest je česta pojava na teškim nepropusnim i vlažnim tlima, dok je na laganim i suhim rjeđa. O pojavi te bolesti moramo voditi računa u voćnjacima i poduzeti mjere za njezino sprečavanje, odnosno suzbijanje.

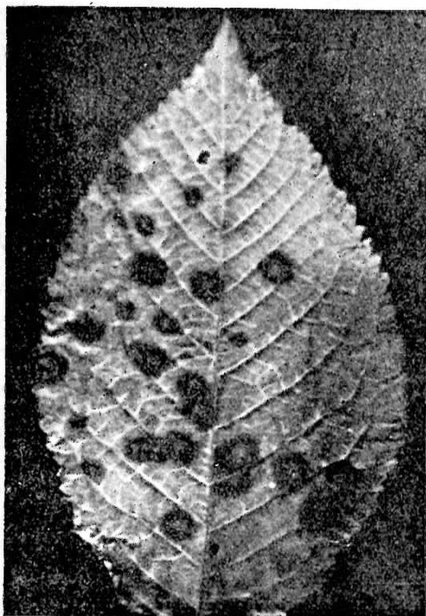
1. Kada smo utvrdili pojavu truleži korjena, treba bolesne biljke odmah izvaditi iz zemlje i spaliti, da na taj način spriječimo daljnje širenje bolesti.

2. Budući da bolest napada razne vrste bilja, ne smijemo u slučaju utvrđenja te bolesti saditi na istom mjestu 5—6 godina nijednu biljku koju napada ta bolest, a osobito ne voćke i vinovu lozu. Na zemljište koje je zaraženo korjenovom plijesni najbolje je kroz par godina sijati žitarice, jer njih ta bolest ne napada, dok npr. krumpir, grašak i stočnu repu ona napada. Isto tako ne smijemo voćke saditi na šumsku krčevinu, jer gljiva napada razno šumsko drveće, kao npr. bukvu, hrast, javor, bor i jelu. Na šumskim krčevinama treba kroz par godina sijati žitarice.

3. U rupu iz koje smo izvadili bolesnu biljku treba baciti nešto slame i zapaliti je zajedno s preostalim korjenom u zemlji, a iza toga u rupu baciti 2—4 kg vapnenog praha, pa rupu zatrpati.

4. Kod manjeg napada, ili kod sumnje na trulež korjena možemo biljku koja ima žuto lišće najprije poprskati, odnosno zimi oprati s 10% rastopinom zelene galice. Osim toga, u svrhu sprečavanja te bolesti dobro će biti uštrcati u zemlju na 1 m^2 oko 200 g sumporougljika pomoću štrcaljke za dezinfekciju tla, t. zv. injektora. Dezinfekciju tla možemo provesti i gnojenjem zemlje sa zelenom galicom (v. str. 19). Ako nam to nije pomoglo, onda svakako treba bolesne biljke izvaditi iz zemlje.

O pojavi te bolesti moramo voditi računa, jer ona može zaraziti veće površine voćnjaka. Tako se dogodilo da je jedan voćar iskrčio vinograd, a zatim posadio u njega patuljaste voćke, ali su te voćke morale biti naskoro izvađene, jer su i one za par godina propale. Na jednom mjestu smo opazili da je iza lucerne kao predusjeva propao veći broj voćaka i loze.





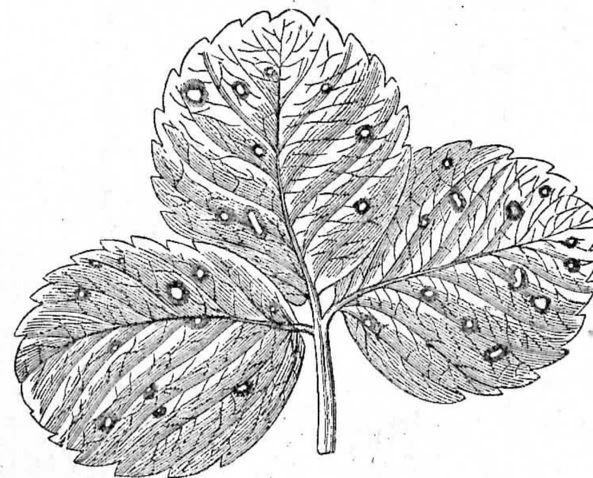
Sl. 18.
Šupljikavost lista trešnje — a) pjege na listu, b) probušeni listovi

SAČMARICA ILI ŠUPLJIKAVOST LISTA KOD KOŠTUNJIČAVOG VOĆA (Clasterosporium carpophilum)

Bolest sačmarica ili šupljikavost lista javlja se najviše kod bresaka, trešanja, višanja i šljiva, pa onda kod kajsija i badema. U proljeću nastaju na lišću okrugle malene, tamno obrubljene pjege, koje su u sredini u početku crvene, a kasnije smeđe. Naknadno se sredina pjege osuši i opadne te list postane šupljikav. Katkada se

nekoliko takovih pjega sjedini, i prema tome rupa na listu postane veća. Često se događa da je list sasvim ispunjen takovim pjegama, a kasnije izrešetan rupama. Gljivica može da živi u raznim dijelovima biljke, pa tako ona ne napada samo list, nego i plod i grane. Na plodovima bresaka te su pjege crveno obrubljene, a u sredini tamno sive. Kod trešanja uslijed takvog napada plod na tom mjestu otvrdne do same koštice. Na granama, osobito jednogodišnjim izbojima kod bresaka, možemo često vidjeti tamne, nešto udubljene crno obrubljene pjege, koje su nastale uslijed napada te gljivice. Posljedice napada te bolesti su rano opadanje listova i plodova, osobito kod bresaka i trešanja, a na granama i drvu smolica (gumoza).

Pošto je bolest vrlo raširena u našim voćnjacima, a osobito kod trešanja i bresaka, može ona svojim čestim napadom uslijed preranog opadanja lišća prouzročiti i propadanje voćaka. Zbog toga moramo voditi računa o toj pojavi i na vrijeme ju suzbijati.



Sl. 19.
Šupljikavost na listu jagode

Da spriječimo pojavu ove bolesti, potrebno je da provađamo zimsko prskanje voćaka s 3% bordoškom juhom, te ponovimo prskanje s istim sredstvom u jakosti od 0.5% pred samu cvatnju. Zimsko prskanje neophodno je potrebno vršiti kod svih voćaka, a naročito kod bresaka i trešanja, gdje se ta bolest vrlo često javlja, jer tim prskanjem suzbijamo ne samo šupljikavost lista, nego i razne druge bolesti, a osobito kovrčavost, koja je vrlo česta pojava kod bresaka. U slučaju potrebe možemo izvršiti poslije cvatnje još jedno prskanje s 0.5% bordoškom juhom, ali ovu mjeru ne preporučujemo za breskve, jer su spram bordoške juhe vrlo osjetljive za vrijeme vegetacije (v. str. 40). Osim toga proljetnim prskanjem u ovom slučaju nećemo postići onako dobar uspjeh kao s pravilno provedenim zimskim prskanjem.

CRNA PJEGAVOST KRUŠAKA (Stigmatea mespili)

Na kruškama i na ostalom jezgričavom voću, rjeđe na cijepljenom, a češće na divljačicama u rasadnicima, pojavljuju se na lišću sitne crne pjege. List kruške radi te bolesti opada. Bolest može napasti i drvo, gdje stvara udubljene tamne pjege. Ova bolest sprečava pravilan rast biljke i dovodi do kržljanja. Bolest prezimljuje na opalom lišću, tu se dalje razvija i u proljeće stvara novu zarazu. Pojava te bolesti sprečava se prskanjem krušaka i ostalih voćaka s 0.75% bordoškom, ili 2% kalifornijskom juhom tokom ljeta.

Pojavu šupljikavosti lista kod voćaka, kao i pjegavost izazivaju i druge vrsti gljivica, od kojih ćemo neke spomenuti.



Sl. 20.
Mycosphaerella sentina na listu kruške

Na listovima jagoda stvara smeđe pjege gljivica *Fabraea fragariae,* koja napada i peteljku lista. Ova bolest izaziva sušenje listova jagoda. Mnogo češća pojava kod jagoda je šupljikavost lista koju izaziva gljivica *Mycosphaerella fragariae.* (Vidi sl. 19). U tom slučaju nastaju na listovima jagoda crvene pjege, koje se posuše i otpadaju kao i kod šupljikavosti lista kod koštunjičavih voćaka.

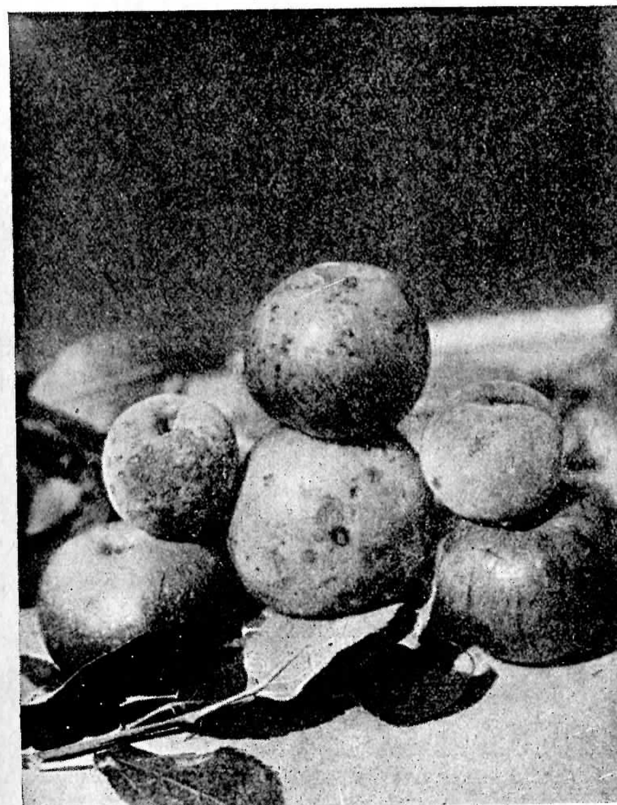
Na kruškama možemo u pojedinim godinama opaziti na lišću bijele tamno obrubljene malene pjege, koje katkada ispune čitav list. Tu pojavu izaziva bolest *Mycosphaerella sentina,* koja svojim napadom izaziva sušenje listova na mjestu pjege i šupljikavost, a zatim i

potpuno sušenje listova. Katkada znade ta bolest biti tako jaka da izaziva sušenje jednogodišnjih izboja.

Protiv ovih gljivičnih bolesti na jagodama i kruškama, potrebno je u proljeće voćke prskati s 1% bordoškom juhom, ili kakvim drugim bakrenim sredstvima dva puta kroz mjesec dana.

KRASTAVOST ILI FUZIKLADIJ NA JABUKAMA (Venturia inaequalis)

Fuzikladij je jedna od najčešćih bolesti na jabukama. Ova bolest napada lišće i plodove jabuka. Na lišću jabuka u proljeće pojavljuju se crne pjege poput neke čađe, te po tome neki zovu ovu bolest čađavicom. (Prave čađavice su gljivice, koje se pojavljuju na lišću, plodovima i granama uslijed medene rose, koju izlučuju lisne



Sl. 21.
Zdravi i fuzikladični plodovi jabuka i bresaka

uši, pa ih stoga ne smijemo zamijeniti sa fuzikladijem v. str. 171). Katkada znade fuzikladij prekriti čitavu plojku lista. Pjege su obrubljene bijelim obrubom, koji je nastao od pucanja kožice lista (epiderme). Gljivica svojim napadom razara stanice lista. Bolest se razvija tokom čitave vegetacije na lišću, a u jesen pada gljivica s lišćem na zemlju i tu prezimljuje. U proljeće izbacuje ona svoje spore, koje dospiju opet na list i izazivaju novi napad. To izbacivanje spora naročito je jako za vlažnog vremena, pa je zato napad fuzikladija u vlažnim godinama mnogo jači nego u suhim. Lišće napadnuto fuzikladijem suši se i opada, pa se uslijed toga izboji slabo razvijaju. Osim lišća napada ova gljivica i plod. Na plodovima ona uništava kožicu, koja zbog napada gljivice puca, i plod na tom mjestu postane plutast i tvrd, a otuda i ime ovoj bolesti: krastavost ploda. Napad bolesti na plodove jabuka je vrlo štetan za naše voćarstvo, jer napadnuti plodovi nemaju radi svoga lošeg izgleda one vrijednosti kao čisti i zdravi plodovi. Ta je pojava svakogodišnja i nanosi ogromne štete našem voćarstvu, koliko u pogledu prinosa ploda, toliko i u pogledu same kakvoće. Bolest ne napada sve odlike jabuka jednako; ima među njima nekih koje bolest vrlo često napada, kao npr. Zlatnu zimsku parmenku, Mašanku, Sivu francusku, Sivu jesensku, te crveni i bijeli Kalvil. Kao odlike otporne protiv fuzikladija smatraju se: Ananas, Kanadka, Baumanova reneta, Žuta ljepocvijetka, Bobovac, Lijepa od Boskopa, Srčika, Zeleni štetinac i Charlamosky.

Protiv fuzikladija na jabukama potrebno je učiniti slijedeće: 1. U proljeće prije pupanja treba voćke temeljito poprskati s 3—6% bordoškom ili 20% kalifornijskom juhom. 2. U doba bubrenja pupova treba jabuke prskati s 0.5% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom. 3. Iza cvatnje treba odmah provesti prskanje s 0,5—0,75% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom. Ovo prskanje treba po mogućnosti ponoviti nakon dvije do tri nedjelje, da na taj način spriječimo zarazu jabuka od napada proljetnih spora. 4. Pošto se fuzikladij razvija tokom čitave vegetacije, bezuvjetno će biti potrebno jesenske i zimske jabuke prskati još u drugoj polovici lipnja i u srpnju s 1% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom. 5. Opalo lišće treba u zimi zaorati, da se na taj način onemogući razvoj gljivice na opalom lišću i spriječi stvaranje spora u proljeće.

KRASTAVOST ILI FUZIKLADIJ NA KRUŠKAMA

(Venturia pirina)

Fuzikladij na kruškama još je opasnija bolest nego fuzikladij na jabukama, jer on na kruškama počinja veće štete nego na jabukama. I kod krušaka napada ova bolest lišće i plod, ali pored toga u jakoj mjeri često stradava i drvo. Na lišću, osobito na rubovima i oko glavne žile, stvara fuzikladij crne pjege, koje dovode do djelomičnog kovrčanja lista, odnosno smežuranja, a sa druge strane do sušenja napadnutog dijela. Osim toga istu pojavu susrećemo kod kruške i na zelenim izbojima. Na plodovima stvara fuzikladij najprije crne mrlje, a zatim dolazi do otvrdnuća ploda i stvaranja pluta na zaraženom mjestu. Mrlja ili, bolje rečeno, krasta postaje sve veća, te dolazi do pucanja ploda i stvaranja brazda. Često se događa da plod zakržlja, a narod tu pojavu zove grinta. Na drvu stvara fuzikladij rane, koje dovode do pucanja kore i sušenja grana. Ova pojava je vrlo česta kod izvjesnih odlika krušaka. Život gljivice, odnosno razvoj zaraze kod kruške, isti je kao i kod jabuke. Na opalom lišću u jesen razvija se gljivica dalje i u proljeće izbacuje spore, koje dovode do ponovne zaraze.



Sl. 22.
Fuzikladij na plodovima kruške

Među kruškama također su neke odlike osjetljive spram te bolesti, a neke otporne. Osjetljive su npr. Vojvotkinja Angoulemska, Carevka, Liegelova zimska, Siva jesenska maslovka, Dekantka. Otporne i slabo osjetljive su odlike: Clairgeau, Klapov ljubimac, Gellertova maslovka, Dobra Vjekoslava, Boskova, tikvica, Esperenova Bergamotka.

Pojava fuzikladija kod krušaka je vrlo česta i nanosi još veće štete tim voćkama nego ona na jabukama, jer kod te zaraze nije sa-

mo u pitanju prirod i prodaja voća nego i opstanak same voćke, koji može biti ugrožen napadom fuzikladija. Stoga treba posvetiti bezuvjetno najveću pažnju borbi protiv te bolesti.

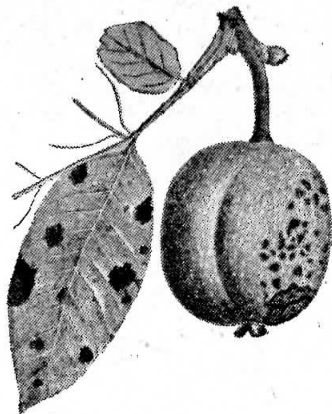
1. Voćke treba zimi obrezati i ukloniti grane napadnute fuzikladijem, a lišće sabrati i spaliti ili zaorati. 2. Prije pupanja provesti zimsko prskanje s 3—6% bordoškom ili 20% kalifornijskom juhom. 3. U doba pupanja treba ponovno prskati kruške s 0,5% bordoškom ili 2 % kalifornijskom juhom. 4. Iza cvatnje treba provesti prskanje s 0,75% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom. 5. Jesenske i zimske kruške treba svakako u drugoj polovici lipnja i u srpnju prskati s 1% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom.

Ponovno moramo naglasiti da je fuzikladij jedna od najopasnijih bolesti za jabuke i kruške, i da je borba protiv fuzikladija dužnost svakog voćara, jer ta bolest predstavlja jednog od glavnih neprijatelja našega voćarstva, a osobito što se tiče kakvoće ploda.

Fuzikladij se javlja i kod drugih vrsti voćaka, pa tako kod trešanja, bresaka i šljiva, gdje osobito napada plodove. Protiv te pojave prskat ćemo trešnje i šljive prije pupanja s 3% bordoškom juhom, a iza cvatnje s 0,5—0,75% bordoškom juhom. Šljive bistrice treba ponovno prskati u drugoj polovici lipnja s 1% bordoškom juhom.

PJEGAVOST ORAHA (Gnomonia leptostyla)

Pjegavost oraha nije kod nas rijetka pojava. Na lišću i na mladim plodovima oraha pojavljuju se sive, smeđe obrubljene pjege, koje znadu prekriti čitavu površinu zelenog ploda. Na lišću se pojavljuju manje ili veće mrlje. Bolest prezimljuje, kao i fuzikladij, na lišću, a odavle se dalje širi. U svrhu obrane potrebno je opale plodove i lišće sabrati i spaliti.



Sl. 23.
Pjegavost oraha

CRNA BOLEST PITOMOG KESTENA — Melanconis perniciosa

Prije nekih 70 godina primijećeno je u Italiji, da se muške rese pitomog kestena ne razviju, nego padaju na zemlju, i da drvo ima vrlo malo lišće, koje već u srpnju požuti, ploda imade malo i taj je malen, te ne dozrijeva. Pored toga na takvom drvetu kora se suši i odljupljuje, te obično pri dnu drveta izlazi crna tekućina po čemu se ta bolest prozvala u Francuskoj »Maladie del' Encre« odnosno talijanski »Mal dell inchiostro«. Kod napadnutog drveta najprije se suše grane, a za 2—4 godine ugine čitavo stablo. Redovno se ta bolest proširi i na korijen.

Ova je bolest svakako od velike važnosti za uzgoj pitomog kestena, pa je potrebno da znamo, kako se može spriječiti njena pojava. U slučaju pojave te bolesti potrebno je grane prikratiti tako da se dobije manja krošnja. Bolesne biljke treba odstraniti i spaliti. U jesen iza kiše treba voćke, na kojima je primijećeno oboljenje, zaliti s 20% otopinom zelene galice. Da bi se postigla otpornost pitomog kestena protiv pojave te bolesti preporučuje se, prema iskustvima postignutim u Francuskoj, cijepiti evropski kesten na hrast ili na američki kesten Castanea dentata odnosno japanski C. crenata. Najbolje rezultate dalo je cijepljenje evropskog kestena na japanski.

TRULEŽ PLODOVA — monilija

Pored krastavosti i crvljivosti plodova na voćkama, prvo mjesto zauzima trulež, koja se javlja kod svih vrsti voćaka, a izazivaju je razne vrsti gljivica iz roda *Sclerotinia.*

Na jezgričavom voću, a osobito na jabukama i kruškama prouzrokuje trulež plodova gljivica *Sclerotinia fructigena.* Ova bolest napada cvjetove, plodove, lišće i grane. U razvoju monilije razlikujemo nekoliko stadija u vezi s napadom te gljivice na jabuke i kruške.

U proljeće, u doba cvatnje primijetit ćemo katkada da su pojedini pršljenovi listova i cvjetova naglo povenuli. Istraživanjem je dokazano da se u takvom slučaju dogodila zaraza u proljeće kod same cvatnje, i to na taj način, što je klica bolesti (konidija), bačene vjetrom ili donešene kakvim kukcem, dospjela na cvijet. Na cvijetu konidija proklije, prodre u plodnicu, a iz plodnice probije se kroz držak cvijeta u granu. To širenje gljivice u cvijetu i grani izaziva uvenuće ilstova i cvjetova u jednom pršljenu. Gljivica u grani dalje živi i razvija se, te slijedeće godine u proljeće stvara pomoću svojih konidija nove zaraze.

Drugi je oblik razvoja te bolesti onaj pri kojem stradaju plodovi. Kad je gljivica napala plod, ona stvara na njemu ili s i v o-b i j e l e k o n c e n t r i č n e k r u g o v e p l i j e s n i, tzv. konidijalne jastučiće, koji se pojave na jednoj strani ploda, ili prouzrokuje s t v a r a n j e t a m n i h t r u l i h p l o d o v a, tzv. m u m i j a.

Katkada možemo primijetiti na plodovima i sive krugove plijesni, a plod je pocrnio. Plodovi napadnuti sivom plijesni najprije trunu samo s jedne strane, a onda potpuno, te redovito opadaju. Crne mumije ostaju na drvetu, smežuraju se i otvrdnu. Nakon dvije godine na mumijama se stvaraju plodišta sa sporama, koje prouzrokuju nove zaraze. Postoji mišljenje, da stvaranje crnih mumija nastaje uslijed napada gljivice *S. cinerea,* koja se inače redovito javlja kod koštunjičavih voćaka, dok sivu trulež izaziva monilija *S. fructigena.*

Ova vrst monilije ne pojavljuje se samo na kruškama i jabukama, nego može s jabuka preći na breskve, kajsije, grožđe i lijesku. Monilija spada svakako u najraširenje i gotovo najopasnije bolesti



Sl. 24.
Monilija na grani jabuke

na voćkama, jer ona, u prvom redu, smanjuje svake godine prirod jabuka i krušaka prosječno za 20—40%. Pored toga monilija izaziva sušenje pojedinih izboja, te svojim napadom postepeno dovodi do sušenja vrškova, a prema tome, i do općeg oslabljenja voćke. Uslijed oslabljenja voćke pojavljuju se na napadnutim granama i stablima potkornjaci, koji su najsigurniji grobari naših voćaka. Monilija kao prvotna pojava na voćkama, a potkornjaci kao drugotna, najčešći su uzročnici sušenja voćaka.

Kod koštunjičavih voćaka izaziva trulež plodova gljivica, *Sclerotinia cinerea.* Ova vrst monilije pojavljuje se kod trešanja, višanja, šljiva i bresaka. I tu opažamo istu pojavu kao i kod jabuka, jer i kod ovih voćaka bolest napada cvjetove, lišće, grane i plod, s tom razli-

kom što kod višanja znade uslijed napada monilije nastupiti vrlo brzo sušenje čitavog stabla.

Kod višanja nije rijetka pojava da iza cvatnje nastupi naglo sušenje pojedinih grana, dijelova grana i izboja. Voćka u tom slučaju obično pravilno cvate, no kada opadnu latice i pojave se mladi plodići, nastupi naglo uvenuće listova i plodova, a iza toga obično i sušenje napadnute grane. I u ovom slučaju dolazi do zaraze na samom cvijetu i zaraza se odavle brzo širi u grane, te prouzrokuje sušenje. Na plodovima monilija stvara blijedo-sivu prevlaku punu gljivičnih klica. Ti plodovi ostaju na drvetu obično kao mumije i nakon dva prezimljenja stvaraju nove zaraze. Kod sušenja grana uslijed napada monilije obično se javlja i smolica. Najčešće dolazi do sušenja grana i drveta kod višanja, a rjeđe kod ostalih voćaka. Iz ovoga razabiremo da monilija kod koštunjičavih voćaka stvara iste neprilike kao i kod jezgričavih. Potrebno je spomenuti i to, da napad monilije kod ovih voćaka može biti uzrokom kasnijoj pojavi sušenja vrškova, grana i stabla, koje izaziva gljivica *Valsa leucostoma* (v. str. 62). Osim toga i tu često kod napada truleži dolazi naknadno do napada potkornjaka.

Od iste vrsti monilije strada i lijeska, što se očituje u opadanju nezrelih plodova.

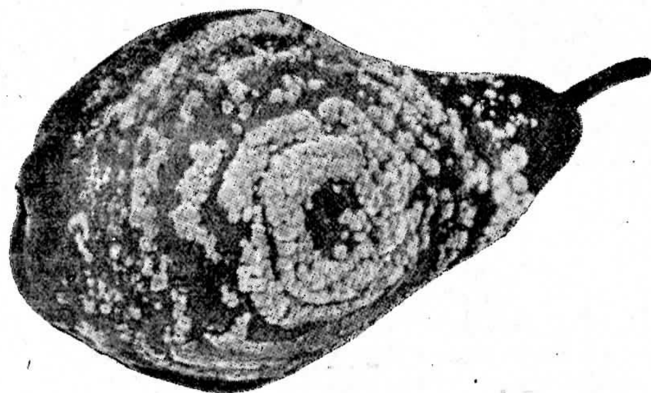
U pojedinim, osobito vlažnim godinama stradaju od monilije i plodovi kajsija. Ovaj napad kod kajsija izaziva gljivica *Sclerotinia laxa.* Plodovi se uslijed napada bolesti prevuku sivom prevlakom gljivice i stvaraju mumije, koje obično još iste godine padnu na zemlju, ali često ostaju i do proljeća visjeti na granama. I kod kajsija može pojava monilije izazvati sušenje cvjetova i listova. U proljeće iza cvatnje često opažamo, da pojedini listovi kod dunja, naročito oni u blizini cvjetova, poprime izgled trulih plodova, pa se na njima opažaju i plodišta gljivice, koja su bijelo-siva. Ta je pojava bila naročito intenzivna ove godine, pa je zbog toga i zametanje plodova kod dunja bilo vrlo slabo, jer su od napada gljivice stradali i cvjetovi. Tu pojavu kod dunja izaziva gljivica *S. linhartiana.*

Na moniliju možemo naići kod ribiza i ogrozda, gdje stradaju listovi, jer je gljivica napala rub lista, te list pocrni, a zatim opada.

Kako se iz prednjega razabire, monilija je vrlo raširen neprijatelj voćaka, pa, prema tome, mora biti jasno svakome voćaru da ovu bolest treba suzbijati svim sredstvima koja nam stoje na raspolaganju. To je tim važnije učiniti, jer ta bolest ne samo što smanjuje svake godine u većoj ili manjoj mjeri prinos plodova na samom stablu, nego ona uništava i veliki broj plodova u skladištima, jer se s plodovima prenosi sa stabla u skladišta. Samo suzbijanje mora biti sustavno provađano, jer jedino na taj način možemo doći do željenih uspjeha. Ako se suzbijanje pravilno provodi, uspjeh je siguran, jer borba nije teška, ali joj mora biti posvećena najveća pažnja. Borbu protiv monilije provodimo na slijedeći način:

1. Čim počinju opadati truli plodovi, treba ih sabirati i uništavati. Mumije treba pomno pobrati s drveta i uništiti. U nikojem slučaju ne smijemo ostaviti mumije na drvetu preko zime, jer one mogu u proljeće izazvati nove zaraze. Izboje, na kojima smo primijetili suhe listove, i male plodove, koji su ostali preko zime na drveću i ondje istrunuli, treba odrezati i spaliti. Vrškove grana, kod kojih smo primijetili sušenje, treba odrezati do zdravoga dijela i spaliti u toku zime. Dakle, u prvom redu treba voćke očistiti od mumija, suhih listova, izboja i grana, tj. treba ukloniti sve tragove i legla te bolesti.

2. Kada smo proveli savjesno čišćenje voćaka, onda ćemo tek pristupiti suzbijanju same bolesti. Suzbijanje, odnosno sprečavanje pojave monilije, provest ćemo zimi tako, da voćke prije pupanja poprskamo s 3—6% bordoškom juhom ili bakarnim vapnom. Bordošku juhu ili bakarno vapno u koncentraciji većoj od 3% ne smijemo upotrijebiti, kada je već nastupilo pupanje, jer može vrlo lako izazvati palež pupova, štoviše i samo sušenje pojedinih grana. Jake koncentracije bordoške juhe vrlo su dobre za sprečavanje pojave raznih bolesti na voćkama, ali se one upotrebljuju samo, dok su pupovi potpuno zatvoreni.



Sl. 25.
Monilija na plodu kruške

3. Odmah poslije cvatnje provest ćemo prskanje s 0,5—0,75% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom, 1% bakarnim vapnom, ili s kakovim sastavljenim sredstvom. Ovo prskanje provodi se na isti način kod jabuka, krušaka, dunja, kajsija i šljiva. Kod bresaka ne smije se uzeti bordošku juhu u jačoj koncentraciji od 0,5%, jer se uopće ne preporučuje breskve prskati s bordoškom juhom u vrijeme vegetacije.

4. Do polovice lipnja ne moramo provoditi nikakova prskanja, ako se ne radi o pojavi kakove druge bolesti ili štetnika, ali u drugoj polovici toga mjeseca bit će svakako potrebno da jesenske jabuke,

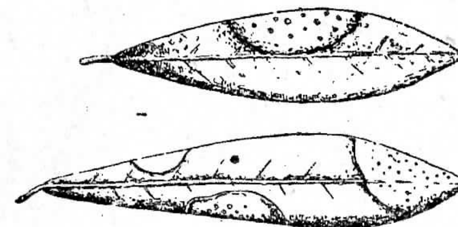
kruške i šljive bistrice prskamo s 0,75—1% bordoškom juhom ili 1% bakarnim vapnom. Osim toga potrebno je, osobito u vlažnim godinama, provesti još dva prskanja s istim sredstvima u razmacima od 10—20 dana u mjesecu srpnju, jer se u ljetnim mjesecima najviše širi monilija.

U svrhu pravilnog suzbijanja te bolesti potrebno je svakako provesti bar četiri prskanja tj. zimsko, proljetno i dva ljetna prskanja.

BRUSKA BOLEST MASLINE (Stictis Panizzei)

Bruska bolest izaziva sušenje listova na maslinama. U kasnu jesen poprimi lišće masline crvenkastu boju. Na njemu se pojave s obdavije strane crvene ili bakreno-smeđe pjege. Na donjoj strani lista razviju se na pjegama piknide, poput sitnih bradavica, a na gornjoj strani mješinice (apoteciji) sa sporama. Tako napadnuti listovi ostaju obično na drvetu, te se nakon duljeg vremena osuše. Ako je napad jače oštetio maslinu, onda takova stabla ne donose ploda i slabo se razvijaju.

U Italiji, gdje je ta bolest jače raširena, utvrđeno je da je odlika »Cellina«, koja inače daje slabiji prirod, mnogo otpornija spram te bolesti nego odlika »Ogliarolo«, koja daje dobar i obilan prinos. Zbog toga što je ova posljednja odlika vrlo osjetljiva, u Italiji se više sadi spomenuta otpornija odlika maslina. Bolest se naročito širi u vlažnim godinama.



Sl. 26.
Bruska bolest na listu masline

Bruska bolest suzbija se prskanjem maslina početkom listopada s bordoškom juhom. Osim toga potrebno je masline okapati i zemlju u maslinjaku obrađivati, da se tako omogući maslinama stvaranje što bujnijeg korijenja. Dokazano je, naime, da više stradavaju ona stabla maslina koja imadu slabo razvijen korjen.

PALEŽ NA PLODOVIMA MASLINA (Gloesporium olivarum)

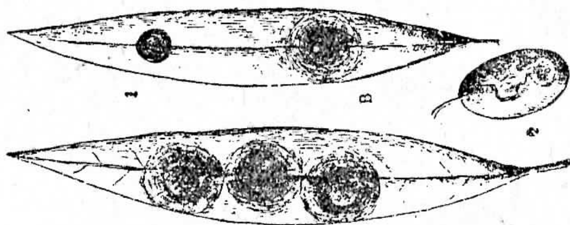
Na zrelim plodovima maslina pojavljuju se okrugle udubine, na kojima se od vlažnog vremena stvara sluzava žutkasta ili smeđa masa konidija, koje služe za daljnje širenje bolesti. Uslijed napada

te bolesti plodovi se maslina smežuraju, postaju smeđi i opadaju. Na onom stablu na kojem se je ta bolest jedaput pojavila, ona ostaje i javlja se dalje. Širenje bolesti sprečava se uništavanjem zaraženih plodova, a u slučaju jačeg širenja — uništavanjem zaraženih stabala.

BOLEST PAUNOVE OČI NA MASLINAMA

(Cycloconium oleaginum)

Bolest paunove oči dobila je svoje ime po tome što se na gornjoj strani lista masline pojavljuju okrugle pjege, slične očima na paunovom perju. Pored toga naziva se ta bolest u Dalmaciji i patuk. Te pjege imadu vanjski rub žutkaste boje, zatim jedan tamni prsten, dok je sredina opet svjetlija. Bolest se javlja uglavnom samo na zdravom i snažnom lišću, dok nježno i mlado lišće ne napada. Na jednom listu može biti više takovih pjega. Uslijed napada bolesti lišće opada. Ova se bolest javlja i razvija najviše u godinama s vlažnim proljećem i blagom zimom. Ako je bolest u jakoj mjeri napala maslinu, može ona ostati bez lišća. Rjeđe ta bolest napada plodove, i to obično u doba dozrijevanja. U tom se slučaju pjege pojave na samom plodu ili na drvetu. Napadnuti plodovi opadaju. Na mlađim granama bolest se rijetko javlja i nije opasna za grane.



Sl. 27.
Bolest paunovi oči na maslini

Ova bolest ne napada sve odlike masline jednako, jer su neke odlike otporne, a druge slabo otporne ili vrlo osjetljive.

U svrhu obrane potrebno je:

1. Saditi takove odlike masline koje su otporne spram te bolesti.

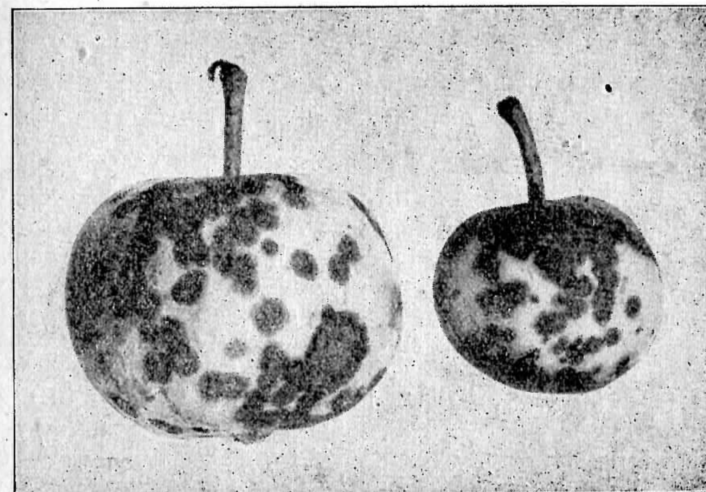
2. Maslinu treba gnojiti i zemlju obrađivati, da drveće može razviti što bolji korjen.

3. Da se spriječi pojava bolesti, treba masline prskati s 1% bordoškom juhom. Ako se maslinjak nalazi na suhom terenu i ako godina nije vlažna, onda je dovoljno prskati masline prvi put iza

cvatnje, a drugi put polovicom kolovoza. Na vlažnim terenima, niskim položajima i u vlažnim godinama treba masline prskati prvi puta u siječnju ili veljači, zatim iza cvatnje, pa onda u kolovozu i napokon u studenom.

GORKA TRULEŽ PLODOVA (Trichothecium Roseum)

Gorka trulež je unutarnja bolest plodova kod raznih voćaka, a osobito je poznata kod jabuka. Kod pojave te bolesti plodovi dobivaju gorki okus. Gorka trulež je bolest koja stvara u nutrinji ploda kraj jezgre ružičastu plijesan, a na površini ploda razvije se bijela trulež. Ova bolest nastaje na plodovima na vlažnim mjestima, te plodovi radi nje trunu. Vrlo često se ne opaža s vanjske strane nikakova trulež, ali kad plod otvorimo, vidimo da je u sredini truo. Često opa-



Sl. 28.
Gorka trulež na plodovima jabuke

žamo na plodovima izvana male okrugle smeđe pjege, koje su obično vidljivi znak da je plod napala gorka trulež. Ova se bolest najviše javlja u skladištima voća. Ako smo voćke, osobito jabuke i kruške u ljetu češće prskali s bordoškom ili kalifornijskom juhom, onda se trulež plodova u skladištima mnogo rjeđe pojavljuje.

Kod spremanja voća moramo plodove stavljati na suha mjesta s dovoljno propuha, jer u skladištima gdje nema propuha trulež se vrlo često javlja.

BADEMOVA PJEGAVOST LIŠĆA (Cercospora circumscissa)

Na lišću badema, bresaka i šljiva pojavljuju se svjetlosmeđe okrugle pjege, koje je izazvala spomenuta gljivica. Ta bolest rjeđe napada grane, pa u tom slučaju prodire ona do samog drveta. Isto se događa i sa plodovima, gdje gljivica prodire u nutrinu, a na površini stvara smeđe pjege. Kod pojave ove bolesti dolazi i do šupljikavosti lišća, jer se pjege na lišću osuše i otpadnu.

Bademova pjegavost lišća suzbija se na isti način kao i šupljikavost lišća (v. str. 46), t. j. prskanjem voćaka zimi s 3% bordoškom juhom.

PJEGAVOST NA OGROZDU (Alternaria grossulariae)

Na plodovima, a rjeđe na listovima ogrozda pojavljuju se tamne dosta velike pjege. Na plodovima izaziva ova bolest pucanje nezrelih plodova. Pjegavost na ogrozdu suzbija se prskanjem ogrozda prije pupanja s 2% bordoškom juhom, a iza cvatnje s 0,5%.

SUŠENJE VRŠKOVA I GRANA I KAP KOD KOŠTUNJIČAVIH VOĆAKA

Kod kajsija i trešanja, pa onda kod bresaka i šljiva dolazi češće do sušenja vrškova, grana ili do kapi voćke. U proljeće, obično poslije listanja i cvatnje, a katkada i za vrijeme same cvatnje možemo opaziti da je lišće naglo uvenulo, a tako isto i cvijet, koji se iza toga brzo posuši. To uvenuće može nastupiti i kasnije, kada su se već zametnuli plodovi, dapače i u ljetu za vrijeme zriobe plodova, ali je ta pojava rjeđa. Uvenuće može zahvatiti pojedine vrškove grana, čitavu granu, jednu stranu krošnje ili čitavu krošnju. Kada je uvenuće zahvatilo jednu stranu krošnje ili čitavu krošnju, onda to nazivamo d j e l o m i č n o m ili p o t p u n o m k a p i d r v e t a. Ako je uvenuće zahvatilo samo vrškove grana, onda ne dolazi ni do kakove veće promjene kod drveta, nego se samo napadnuti vrškovi osuše. Ali se može dogoditi da su se jedne godine posušili samo vrškovi, druge godine pojedine grane, a treće čitava krošnja. Mnogo je češća pojava, osobito kod trešanja i kajsija, naglo uvenuće pojedinih grana ili čitave krošnje. Do te pojave kod koštunjićavih voćaka dolazi najčešće iza neobično jake zime. Takav slučaj imali smo 1929., 1940., 1942. i 1947. Mišljenje je stručnjaka (Göthe, Sorauer, Aderhold) da ta pojava u prvom redu stoji u vezi s velikom hladnoćom u zimi i proljetnim mrazovima. Vjerojatno proljetni mrazovi dovode do sušenja vrškova, a jaka zima do kapi. Prema tome, pravi razlog takovom oboljenju leži u klimatskim prilikama, a gljivice, koje se kraj toga javljaju, imadu drugorazredno značenje. Te su gljivice *Valsa leucostoma* i *Valsa prunastri*.

Kod istraživanja oboljelih biljki pronađene su pod korom u pukotinama smolaste nakupine, i u njima navedene gljivice. Ova bolest nije kod nas rijetka pojava, ali gljivica kao uzročnik je drugorazredne naravi, jer su za njezin razvoj potrebni stanoviti preduslovi. Kada uslijed zime ili mraza nastanu na drvetu upale, ili se kroz rane zavuče gljivica u voćku, takova voćka je osuđena na propast. Kod pojave te bolesti nastaju na kori bradavičaste nabrekline, i redovito tu pojavu prati jako izlučivanje smole.



Sl. 29.
Naglo sušenje kajsije

Suzbijanje toga oboljenja teško je provesti, jer su tome u prvom redu razlog nepovoljne klimatske prilike, a u drugom gljivica koja živi u samom drvetu. Stoga ćemo ovdje navesti samo nekoliko savjeta, o kojima treba voditi računa.

Ako je došlo do sušenja vrškova, onda je potrebno takove grane prikratiti do zdravoga mjesta, da se na taj način spriječi širenje spomenutih gljivica, ili kakovih drugih uzročnika bolesti. Ako su stradale pojedine grane, onda treba takove grane otpiliti i ranu premazati. Kada strada čitava krošnja, onda je najbolje takvu voćku odmah izvaditi iz zemlje. Da ne dođe do te pojave, potrebno je voditi računa o izboru podloge, jer je primijećeno da koštunjičave voćke, a osobito kajsije cijepljene na podlogu *Prunus myrabolana* i na kajsiju iza jake zime najviše stradaju od kapi, a to znači da kajsija cijepljena na te podloge ne podnosi jake zime, a osobito ne takove kao što su bile 1928.—1929., 1939.—1940. i 1941.—1942., kada je temperatura pala ispod —30° C. Oboljele voćke, osobito one kod kojih je došlo do kapi, treba izazvati iz zemlje radi toga da ne dođe do pojave truleži korjena i do pojave potkornjaka, i time nastupi opasnost i za zdrave biljke.

Pojava kapi kod koštunjičavih voćaka, a naročito kajsija nije do danas potpuno razjašnjena, jer ostaje neriješeno pitanje podloga, koje su u tom pogledu najpodesnije za kajsiju, a pored toga treba još ispitati i utjecaj kasnih mrazova na kajsiju, jer postoji sumnja da pored zime i zimskih mrazova i proljetni mogu izazvati kap. Slične posljedice može imati zima i kod ostalih voćaka ne samo koštunjičavih, a osobito kod oraha, jer se i ovi mogu nakon jake zime tek u ljetu posušiti, premda su u proljeće normalno cvali i ponijeli plod.

Kod trešanja, a naročito višanja može zima izazvati sušenje, ali vrlo često sušenje grana kod tih voćaka je posljedica napada truleži — *Sclerotinia cinerea* (v. str. 55).

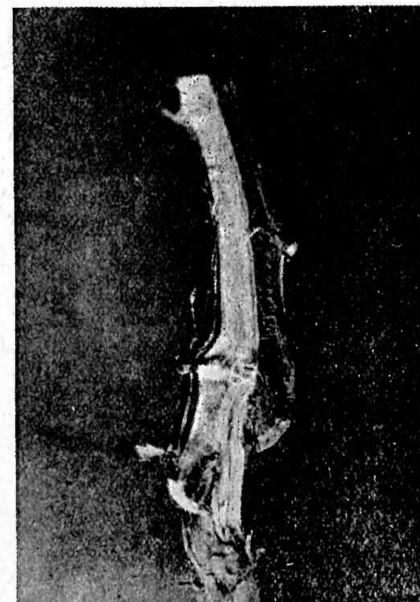
BOLEST SRŽI KOD VINOVE LOZE

U vinogradima često možemo primijetiti da pojedini čokoti vinove loze slabo napreduju, da su ostali niski, lišće im je sitno, i potpuno ili djelomično žuto, a koljenca su kratka. Kod prereza loze kroz drvo možemo opaziti da je srž crna i jedna strana drveta suha. Tu pojavu nazivamo bolest srži, pa ćemo ovdje ukratko opisati vanjske znakove te bolesti koji se najčešće primjećuju.

1. Pojedini čokoti u vinogradu imadu izboje s kratkim razmacima između koljenaca. Na takovim izbojima ima mnogo zaperaka, a listovi su maleni i nepravilno poredani. Katkada su listovi na takovim izbojima žuti, ali često su oni i zeleni, te samo nepravilan razvoj izboja pokazuje znakove oboljenja. Oboljela loza prve godine pokazuje skraćivanje koljenaca — internodija, na izbojima, ali druge godine već su izrasli i skraćeni izboji, a često loza dobije čitav čuperak izboja s vrlo kratkim internodijima. Treće godine broj se izboja smanjuje, i loza obično ugiba. Rijetko traje ta pojava dulje od tri godine.

2. Pojedini listovi na lozi pokazuju žute pjege, te izgledaju kao panaširani (mozaik), ili su tek djelomično žuti, ali se ta žutica kroz ljeto izgubi. Slijedeće godine dolazi žutica do jačeg izražaja, i treće godine može loza propasti.

3. Listovi loze na pojedinim čokotima postanu najprije žuti, a kasnije se na njima pojave crno-smeđe mrlje. Izboji također postaju smeđi i naskoro ugibaju.



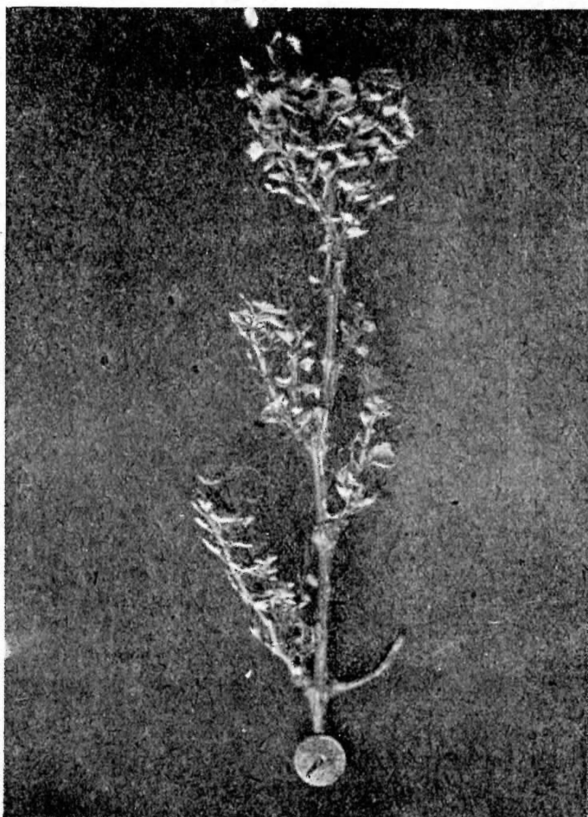
Sl. 30.
Bolest srži — prerez kroz lozu

Ima i drugih sličnih znakova oboljenja, ali najčešće možemo opaziti da se loza ne razvija normalno, da ostaje niska (tzv. čučavac), a izboji su kratki, s kratkim internodijima i s mnogo slabih zaperaka. Ako pregledamo drvo takove loze, opazit ćemo obično da je srž loze crna i jedna strana drveta suha, ili je glava čokota jako odebljala, te se na njoj stvara velik broj izboja. Više puta možemo primijetiti na drvu loze crne udubine ili brazgotine.

O uzrocima pojave bolesti srži kod loze postoji mnogo mišljenja od raznih stručnjaka. Najčešće se u lozi sa crnom srži i jednom osušenom stranom u podlozi ili plemki, odnosno u oba dijela nalazi gljivica *Pumilus medullae*. Da li je ta gljivica pravi uzročnik oboljenja, ne može se za sada kazati, jer istraživanja nisu završena. To je tim teže ustvrditi, jer ima ovakovih slučajeva, gdje u tako obo-

ljeloj lozi nije pronađena spomenuta gljivica, a niti kakovi drugi uzročnici, pa se došlo na pomisao da se tu radi možda o virozi.

Na tim istraživanjima naročito se mnogo radi u Francuskoj (Viala, Ravaz), gdje se specijalna pažnja posvećuje uzgoju i selekciji podloga i oplemenjene loze, te hibridima. Osim toga pojavom bolesti srži bave se i stručnjaci u Austriji (Zweigelt) i Čehoslovačkoj



Sl. 31.
Skraćeni internodiji na lozi

(Voboryl), a danas o toj pojavi vode računa i stručnjaci u drugim državama. Budući da se bolest srži pojavljuje u raznim oblicima, postoje i razna mišljenja o njenim uzrocima.

Osim naprijed spomenute gljivice našli su stručnjaci u oboljeloj lozi neke bakterije, koje stvaraju u stanicama nekroze i gumozu (ugibanje stanica i smolicu). U drvu oboljele loze mogu se naći brazgotine i neke crne točke, koje također stvaraju bakterije. Uzročnici ove

pojave mogu biti bakterije: *Bacillus vitivorus, B. Baccarinii* i *Bacterium gummis*.

Budući da ima slučajeva gdje dolazi do bolesti srži i do propadanja većeg ili manjeg broja čokota u jednom vinogradu, ali stručnjaci nisu našli niti gljivice niti bakterija, to su došli do zaključka, da bi uzročnik pojavi toga obolenja mogao biti neki virus. Kao virus oboljenja kod loze mogli bi smatrati slučaj spomenut u točki 2. Taj virus prenosi se, po mišljenju stručnjaka, podlogama, a prenosilac je filoksera, jer ona siše sokove na oboljelim biljkama, pa tako može prenijeti virozu s bolesne podloge na zdravu.



Sl. 32
Čokoti loze bolesni na srži

Iako se bolest srži očituje na lozi u raznim oblicima i premda je često pronađena gljivica *P. medullae* ili spomenuti bakteriji danas preteže mišljenje, da se u ovom slučaju najviše radi o virusnom oboljenju. Spomenuli smo naprijed (v. str. 18). žuticu kod loze i glavne uzroke njene pojave, ali često nalazimo listove koji su požutili, a ne postoji nijedan od glavnih uzroka žutice (preobilje vlage ili vapna, pomanjkanje željeza), a ipak lišće loze potpuno ili djelomično žuti, te loza propada Ta nas činjenica dovodi do zaključka, da se u mnogo slučajeva žutice loze i bolesti srži radi o nekim virozama kao glavnom uzročniku te pojave. Teško bi bilo zasada kazati, da su viroze glavni uzrok propadanja loze, ali promatranja u raznim našim vinogorjima

dovode nas do zaključka, da je u većini slučajeva bolest srži i žutica pojava virotične naravi. Uzrok toj pojavi treba uglavnom tražiti u podlogama. Pojava bolesti srži, a i pojava žutice predstavljaju zasada još pitanje, koje će se moći riješiti samo na osnovu duljeg naučnog istraživanja. U tom pogledu trebalo bi riješiti pitanje odnosa ili afiniteta raznih podloga i plemki, jer tu može ležati jedan od glavnih uzroka oboljenja loze, a osim toga nastaje pitanje, da li u izvjesnim podlogama loze ne postoji viroza bilo koje vrsti u latentnom stanju, te u povoljnom momentu dođe do izražaja kao što je to česti slučaj kod krumpira. Na ovo mišljenje navode nas česti slučajevi bolesti srži u našim vinogorjima i istraživanja francuskih stručnjaka, koji smatraju da viroze nisu rijetka pojava u vinogradima, a do pojave dolazi putem podloga.

Iz ovog kratkog razlaganja vidi se da naprijed iznešene pojave oboljenja još nisu potpuno proučene, te će u ovakovim slučajevima biti potrebno da naši vinogradari zatraže savjet stručnjaka.

Obzirom na to što ova pojava, koju smo nazvali bolest srži, nije rijetka u našim vinogradima, a osobito u onima u Fruškoj Gori, Plješivičkom vinogorju i Istri i što ona vjerojatno stoji u vezi s cijepljenjem i izborom podloga, potrebno će biti da spomenemo neke činjenice u vezi sa samim uzgojem i sadnjom loze.

Primijećeno je da najviše strada loza cijepljena zeleno na zeleno, suho na zeleno i povaljenice, a manje strada loza kalemljena suho na suho, ili korjenjaci na stalnom mjestu cijepljeni u proljeće ili u ljetu na spavajuće oko, odnosno spajanjem.

Za vinograd treba uzimati zdrave cijepove ili posaditi korjenjake na stalno mjesto, pa ih onda cijepiti u proljeće ili ljeti. Kao podloge najpodesnije za sadnju vinograda, a koje u maloj mjeri stradaju od bolesti srži, bile bi Teleky 8B, Kober 5BB i Šasla-Berlandieri 41B.

Kod sadnje cijepova mora se posvetiti najveća pažnja tome da su cijepovi zdravi, potpuno i čvrsto srasli, da nema pukotina između podloge i plemke. To je važno radi toga, jer po svemu izgleda da se bolest širi najviše preko spojnog mjesta na lozi, a tu su i istraživanjem najprije utvrđene gljivica i bakterije. Kod cijepljenja moramo paziti da uzimamo plemke samo s posve zdravih i plodnih čokota. Kad kupujemo gotove cijepove, treba tražiti samo prvorazredne, jer slabi cijepovi pružaju najbolje uslove za širenje te bolesti.

Čokote kod kojih smo primijetili oboljenje, treba izvaditi iz zemlje zajedno sa korjenom i poslati u Zavod za zaštitu bilja, da tamo stručnjaci utvrde uzroke oboljenja. Ako popunjavamo mjesto u vinogradu gdje smo izvadili oboljele primjerke loze, treba takova mjesta mjesta najprije dezinficirati, kao što smo to učinili kod truleži korjena (vidi str. 45).

Kod kopanja vinograda treba paziti na to, da se loza ne ozlijedi, jer preko ozlijeđenog mjesta može doći i do naknadne zaraze. Kada sadimo lozu, moramo voditi računa o izboru zemljišta, položaja, podloge, a izgleda i o izboru odlike, jer ako u tom slučaju načinimo neku pogrešku, sve to može biti preduslov za pojavu stanovitih bolesti i štetnika, pa tako i bolesti srži.

5. GLJIVIČNE BOLESTI VINOVE LOZE

PLAMENJAČA ILI PERONOSPORA (Plasmopara viticola)

Peronospora je najčešća i najopasnija bolest vinove loze. Ta je gljivična bolest prenešena iz Amerike u Evropu, a zapažena je prvi put 1878. g. u južnoj Francuskoj, odakle se vrlo brzo raširila po Evropi, te je do 1880. g. bila već poznata u većini evropskih država. Ova bolest napada kod vinove loze u prvom redu list, pa onda cvjetne pupove, cvijet i bobe grožđa. Ona se ne pojavljuje svake godine u jednako jakoj mjeri, nego u nekim godinama u obliku jake zaraze načini ogromne štete, da se možda druge godine pojavi u posve maloj mjeri. Njeno pojavljivanje ovisi o klimatskim prilikama u dotičnoj godini. Najviše štete počini peronospora u onim godinama kada koncem proljeća i u ljetu padaju česte kiše. Takve su godine bile npr. 1924., 1930., 1933., 1936., 1937. i 1940.

Budući da je peronospora jedna od najobičnijih bolesti na vinovoj lozi, bit će dobro da se s njom pobliže upoznamo, kako bi nam na taj način postala jasnija potreba njenog suzbijanja, i pogreške koje često počinjaju naši vinogradari kod suzbijanja te bolesti.

Peronospora stvara u jesen u lišću z i m s k e s p o r e (t r u s k e), a u proljeće i tokom ljeta l j e t n e s p o r e i k o n i d i j e. Z i m s k e s p o r e stvara peronospora u jesen prije opadanja listova, te one zajedno s listovima padnu na zemlju, i tu, u lišću prezime. Zimskih spora može biti na 1 mm^2 lista preko 150. U proljeće kada se toplina digne iznad 10^0 C počinju te spore da kliju. Najpovoljnija toplina za klijanje spora je 24^0 C. Za klijanje spora nije, međutim, potrebna samo toplina, nego i vlaga. Zimske spore mogu da kliju u proljeće samo onda kada, pored potrebne topline, padne jedna dugotrajna kiša kroz dva dana (8—10 mm). Kada spora proklije, ona stvara konidije, u kojima nastaju ljetne spore, t. zv. s p o r e b l u d i l i c e (one se tako zovu radi toga, što se u kapi vode gibaju). Spore bludilice, koje ispadaju iz konidija, padnu na list loze i tu izazivaju t. zv. p r i m a r n e i n f e k c i j e. U jednoj konidiji, koja se razvila iz zimske spore, nalazi se oko 60 spora bludilica. Zaraza sa sporama bludilicama, ili primarna infekcija, nastaje najviše onda

kada pada jaka kiša, i kapi kiše udaraju po zemlji i po opalom lišću, te na taj način s prošlogodišnjih opalih listova bacaju spore na mlado lišće loze. Primarne infekcije zbivaju se kod vinove loze od mjeseca travnja do lipnja. Da dođe do prve infekcije moraju postojati ovi uslovi: temperatura mora biti iznad 11° C, mora pasti dovoljno kiše (10 mm), i list vinove loze mora biti širok bar 2 cm. Ako bilo koji od spomenutih uslova manjka, ne može doći do zaraze. Stoga se često događa da loza ne strada u početku svoga razvoja, nego tek kasnije. Naročito je opasna zaraza u doba cvatnje.

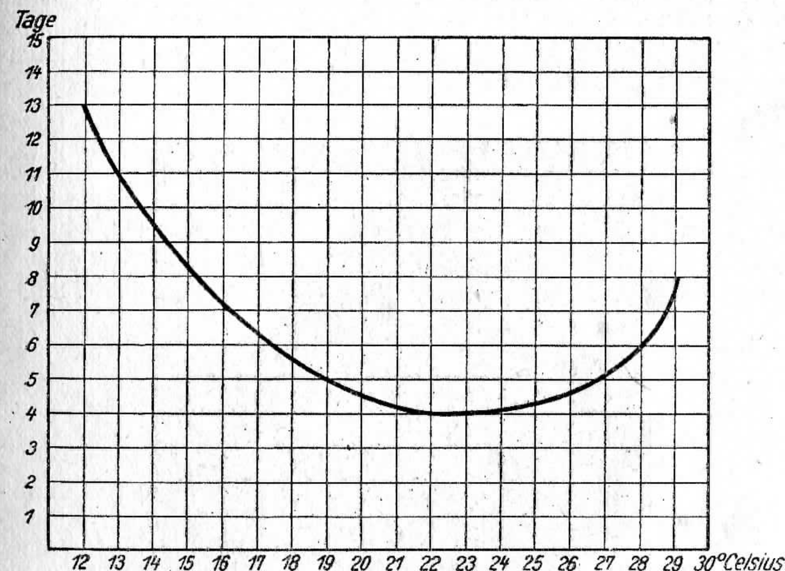
Kada je ljetna spora bludilica kod primarne infekcije dospjela na list, ne može ona na njemu proklijati, kao ni zimska spora, ako nema dovoljno vlage i topline. Dakle, ako je pala jaka kiša ili rosa, pa se na listu nalaze kapljice vode, ljetna spora može doći do puči (otvor na listu) i tu ona stvara klicu, s kojom se kroz puč probije u nutrinu lista. U listu stvara peronospora svoje tkivo (micelij), poput nekog pletera između stanica lišća, te iz njih pomoću sisaljki siše hranjive sokove. Budući da se najveći broj puči na lišću nalazi na naličju, t. j. na donjoj strani lista, to se infekcije od strane peronospore zbivaju gotovo isključivo samo na donjoj strani lista, a ne na gornjoj.

Peronospora se u nutrini lista razvija, te nakon stanovitog vremena njezino tkivo probija iz nutrine lista kroz puči na površinu, stvarajući konidije, iz kojih će se prosuti spore i izazvati nove t. zv. sekundarne infekcije. Jedan ili dva dana prije izbijanja konidija kroz puči lista na površinu, pokaže se na listu žućkasta, t. zv. uljana mrlja, koja je jedan od najočitijih znakova pojave peronospore. Ta se uljana mrlja pojavljuje uslijed toga što je gljivica u listu na tom mjestu uništila zelenilo, te je list radi toga postao proziran. Za jedan ili dva dana, na istom mjestu gdje se je pokazala uljana mrlja, naći ćemo na donjoj strani lista blijedu prevlaku od samih konidija peronospore. Ove konidije koje se stvaraju na naličju lista tako su lagane, da tek 200 milijuna takovih konidija teži oko 1 gram. Konidije peronospore izbiju na površinu lišća redovito iza ponoći, i to između 1 i 3 sata. Međutim, i ovo izbijanje gljivice na listu zbiva se samo onda kada je loza kroz dulje vremena mokra od kiše, rose ili magle. Ako loza po noći nije mokra, i temperatura ne prelazi 12° C, ne će konidije peronospore izbiti na površinu.

Vrijeme u razvoju peronospore od dana infekcije, t. j. kada je gljivica prodrla kroz puč u nutrinu lista, pa do dana kada ona izbije na površinu, zovemo vrijeme inkubacije. Inkubaciono vrijeme i vrijeme izbijanja konidija na površinu lista ovisno je o temperaturi. Najniža temperatura kod koje izbijaju konidije na površinu, i kod koje najdulje traje inkubaciono vrijeme, je temperatura 12—13° C, a najbrže se peronospora razvija i ima najkraće vrijeme inkubacije između 18 i 23° C. Iznad 24° C opet se produljuje

vrijeme inkubacije, a kod temperature više od 29° C ne izbija peronospora na površinu lista, niti stvara infekcije, jer su puči kod tako visoke temperature zatvorene. To nam jasno dokazuje, zašto se za vrijeme suhog i vrućeg ljeta ne pojavljuje peronospora.

Peronospora je prije počinjala mnogo veće štete nego danas, a razlog je tome bio u nepoznavanju njenog razvoja i nepoznavaju utjecaja topline i vlage na brzinu razvoja peronospore. Od godine 1913., kada je K. Müller svojim istraživanjima i proučavanjima života peronospore stvorio t. zv. inkubacioni kalendar, suzbijanje se peronospore mnogo lakše provodi, i uspjesi su kud i kamo sigurniji.



Sl. 33.

Inkubaciona krivulja po K. Mülleru (Tage-dani)

U čemu sastoji inkubacioni kalendar? On sastoji u izračunavanju vremena kada se mora provesti štrcanje vinove loze protiv peronospore. To se izračunavanje provodi na temelju opažanja o kretanju temperature i vlage. Prije smo računali da se doba štrcanja loze može odrediti prema rastu, odnosno visini izboja. No, taj način izračunavanja pokazao se loš, jer on nema neposredne veze s temperaturom, vlagom i pojavom peronospore. Drugi način, na koji se htjelo odrediti doba prskanja loze, bila je pojava uljanih mrlja. No, kada znamo da se uljane mrlje pojavljuju jedan do dva dana prije izbijanja peronospore na površinu lista, a s obzirom na to što peronospora izbija po noći, što ona izbija kada je loza mokra i što se najbrže klijanje spora zbiva u roku od 40—45 minuta kod temperature

18—24° C, postaje nam jasno, da ćemo na taj način lako zakasniti sa štrcanjem. To osobito vrijedi za veće vinograde gdje ne možemo lako primijetiti svaku uljanu mrlju, i gdje ne možemo u roku od 1 dana poštrcati čitavi vinograd.

Metoda izračunavanja dana štrcanja po inkubacionom kalendaru osniva se na točnom proučavanju života peronospore u vezi s utjecajem topline i vlage, pa je, prema tome, ta metoda svakako najsigurnija. K. Müller načinio je svoj inkubacioni kalendar proučavanjem razvoja peronospore kod različne temperature i raznog stupnja vlage, te je sastavio u tu svrhu inkubacionu krivulju, koja nam pokazuje kod koje temperature, uz potrebnu vlagu, za koliko dana izbija peronospora na površinu lista. Drugim riječima, inkubaciona krivulja pokazuje nam kako dugo traje razvoj peronospore u nutrini lista, odnosno kako dugo traje inkubaciono vrijeme.



Sl. 34.
Uljane mrlje na listu loze

Već smo prije kazali da zimske spore počnu klijati kada u vrijeme od travnja do lipnja, uz temperaturu veću od 11° C padne, 8—10 mm kiše, a list je na lozi postigao širinu bar 2 cm. Tada dolazi do primarne infekcije. Međutim, spora koja je pala na list ne može proklijati ako na listu nema kapi vode, t. j. ako opet nije pala kiša, a uz to i temperatura ne smije biti manja od 11° C, niti viša od 29° C, jer je onda infekcija nemoguća. Dakle, ako su pale dvije kiše i temperatura postigla odgovarajući stupanj, onda tek dolazi do primarne infekcije. Međutim, koliko ima temperatura i vlaga svoj utjecaj na klijanje konidija i spora, toliko ima ona i utjecaj na dužinu razvoja u samom listu loze.

Iz krivulje koja je ovdje iznešena, vidi se da kod stalne vlage i temperature od 12° C inkubaciono vrijeme traje 15 dana. Kod temperature od 22—24° C oko 4 dana, dok kod temperature od 29° C traje 8 dana. No, ova se inkubaciona krivulja kao takova ne može potpuno primijeniti za izračunavanje vremena, odnosno dana prskanja u vinogradima, jer u prirodi ne vladaju stalne temperature, nego se one jače ili slabije mijenjaju prema vremenskim prilikama. Stoga postoje stanovite razlike između inkubacione krivulje i inkubacionog kalendara. Inkubaciono vrijeme po inkubacionom kalendaru izračunava se prema klimatskim prilikama u samoj prirodi, dok je inkubaciono vrijeme po krivulji načinjeno po konstantnoj temperaturi u za to određenim prostorijama, bez utjecaja vanjskih činjenica. Proučavanjem te pojave načinjen je, nakon višegodišnjeg mjerenja, niže navedeni inkubacioni kalendar s usporedbom na inkubacionu krivulju. Taj nam kalendar može služiti kao uputstvo za naše prilike, iako će kod nas postojati u tom pogledu stanovite razlike.

Rokovi:	Temperatura po Celziju	Inkubaciona krivulja dana	Inkubacioni kalendar dana
Sredina svibnja 11.—20.	13°—14°	10	15—18
Konac svibnja 21.—31.	15,8°—16,5°	8	12—15
Početak lipnja 1.—10.	17°—17,2°	7—8	10—13
Sredina lipnja 11.—20.	17,2°—17,5°	6—7	8—10
Konac lipnja 21.—30.	17,7°—18,5°	6—7	6—7
Srpanj i kolovoz	18°—19,5°	5—6	5—6

Iz ove tabele se vidi da inkubaciono vrijeme po inkubacionom kalendaru traje dulje nego po privulji. Jedino pod konac lipnja, te u srpnju i kolovozu jednako je vrijeme inkubacije po krivulji i po kalendaru. Ujedno se iz te tabele vidi da je vrijeme inkubacije najdulje u mjesecu svibnju, a najkraće u mjesecu srpnju i kolovozu. No, s obzirom na to što kod nas postoje veće razlike između klime u raznim vinogorjima, jer se ona nalaze u raznim klimatskim područjima, postojat će stanovite razlike u inkubacionom kalendaru, odnosno vremenu između Dalmacije, Hrv. Zagorja i Fruške Gore. Najkraće inkubaciono vrijeme imat će svakako Dalmacija, radi svojih visokih temperatura, a najdulje i tabeli najsličnije vrijeme imati će Hrv. Zagorje, radi niže temperature i prilično mnogo vlage.

Kod temperature moramo spomenuti da su vrlo važne razlike između noćne i dnevne temperature. Pošto se peronospora razvija po danu i po noći, to će temperatura, ako ona po noći u većoj mjeri padne, imati svoj utjecaj na brzinu razvoja peronospore, odnosno izbijanje konidija. Pad temperature po noći može da produži vrijeme inkubacije, te se može dogoditi da uslijed toga peronospora izbije na površinu lista kasnije nego što smo to očekivali.

Kazali smo, da je, osim temperature, za razvoj peronospore od velike važnosti i vlaga. Ako je suho i toplo vrijeme, ili ako pušu suhi vjetrovi, koji ne dozvoljavaju stvaranje rose po noći, onda se peronospora neće moći razvijati. No, kada u proljeće i ljetu padaju kiše, a dani i noći su sparne, onda će se peronospora brzo razvijati, pa će to imati utjecaja da inkubaciono vrijeme bude u takovim prilikama kraće nego u normalnim.

Kada su se na naličju lista pojavile konidije peronospore, one će u vlažnim danima sa svojim sporama brzo stvarati nove sekundarne infekcije, koje mogu da se u povoljnim prilikima produže do jeseni. Za pojavu sekundarnih infekcija koje se zbivaju tokom ljeta, nije potrebna kiša, nego njih mogu da izazovu i noćne jako rose i magla. Kada tokom ljeta nema vlage, koja je nužna za razvoj peronospore, neće dolaziti do sekundarnih infekcija. Najopasnije vrijeme za pojavu peronospore je svakako mjesec svibanj i lipanj, jer u to vrijeme, u normalnim prilikama, ima dosta kiše, koja je povoljna za stvaranje primarnih infekcija. Do sekundarnih infekcija dolazi samo u vlažnim godinama s mnogo kiše u lipnju i srpnju.

U svrhu očuvanja priroda u vinogradima moramo, u prvom redu, voditi brigu o pojavi peronospore u drugoj polivici svibnja i prvoj polovici lipnja, jer tada nam ona može nanijeti najveće štete. Prema tome je najvažnije za svakoga vinogradara da znade odrediti vrijeme prvog i drugog prskanja loze, jer će onda borba protiv peronospore kasnije biti kud i kamo lakša.

Nakon što smo se upoznali u glavnim potezima s pojavom peronospore, iznijet ćemo sada potrebne upute za suzbijanje te opasne bolesti.

Za suzbijanje peronospore moći ćemo se tek djelomično poslužiti kulturnim i mehaničkim načinom, dok najveću pažnju treba posvetiti kemijskom načinu suzbijanja, jer samo na taj način možemo osigurati prirod vinograda.

Kod sadnje, obrade tla i uzgoja loze moramo voditi računa o slijedećim mjerama:

Loza ne smije biti pregusto sađena. Vinograd ne smije biti podignut u ravnici, jer ona i onako ne predstavlja vinogradarsko tlo, a tako isto ne smije biti tlo vlažno. U pregusto sađenom vinogradu, u vinogradu u ravnici ili na vlažnom tlu, peronospora se mnogo jače širi nego u vinogradu s propisanim razmacima čokota i na odgovarajućem tlu. U koliko je tlo u vinogradu vlažno, a inače je položaj za vinograd povoljan, treba takvo tlo odvodniti, odnosno drenirati, jer

time sprečavamo ne samo pojavu i širenje peronospore, nego i pojavu žutice. Kod sadnje vinograda moramo osobito voditi računa o odlikama koje često stradavaju od peronospore, kao npr.: plemenka, portugizac, malvazija, kabernet, graševina i neke druge, dok je npr. silvanac prilično otporan protiv te bolesti. Isto tako se ne smije vinograd previše gnojiti dušičnim gnojivima, jer ona stvaraju bujnu lozu, a takova loza više strada od peronospore. Osim toga mora se paziti da vinograd ne bude zakorovljen, jer korov zadržava između redova loze nepotrebnu vlagu i time stvara povoljnije uslove za širenje peronopore, a osim toga smanjuje prirod.

No, pošto naprijed navedenim mjerama nećemo nikada u dovoljnoj mjeri spriječiti pojavu peronospore, to se redovito kod suzbijanja ove bolesti moramo služiti kemijskim sredstvima, i to onima koja sadrže bakra, jer je bakar najsigurnije sredstvo za suzbijanje ne samo peronospore, nego i raznih drugih gljivica.

U prvom redu za suzbijanje peronospore dolazi u obzir kao najpoznatije sredstvo b a k r e n o-v a p n e n a, tzv. b o r d o š k a j u h a. Godine 1882. pronašli su botaničari Millardet i kemičar Gayon u Bordeaux-u da bakreno-vapnena juha, ili smjesa od modre galice i vapna djeluje protiv peronospore, pa je po spomenutom mjestu dobilo to sredstvo i svoje ime. Bordoška juha upotrebljava se protiv peronospore u jakosti od 0,75% do 2%. Kod prskanja vinograda uzimamo za prvo prskanje 0,75% rastopinu, a kasnije u normalnim godinama 1%. U godinama kada se ta bolest pojavi u velikoj mjeri, kada česte kiše ispiru modru galicu s lišća loze, onda se moramo poslužiti jačim rastopinama. U jakosti većoj od 2% nije potrebno nikada upotrebljavati bordošku juhu, osim u iznimnim slučajevima iza tuče (v. str. 82). Osim s bordoškom juhom, možemo štrcati lozu i s burgundskom juhom, bakrenim vapnom i drugim sredstvima, o kojima ćemo govoriti u poglavlju o sredstvima za zaštitu voćaka i vinove loze (v. str. 260).

Kod štrcanja loze moramo voditi računa o tome da loza bude d o b r o p o š t r c a n a, a još više moramo paziti na to d a p o š t r c a m o d o n j u s t r a n u l i s t o v a i g r o z d o v e, jer se tu nalaze klice peronospore i zbivaju infekcije. Kod štrcanja loze moramo paziti i na to da tekućina izlazi iz štrcaljke u obliku fine magle, a ne u gustom mlazu. Stoga se moramo brinuti da imamo na štrcaljki dobar raspršivač.

Obzirom na to da moramo bezuvjetno prvenstveno štrcati samo donju stranu lišća loze to je potrebno, da kod štrcanja, a osobito prvoga, kada je loza još niska, metnemo na štrcaljku zavinut raspršivač, jer ćemo s njime lakše poštrcati donju stranu lišća. Osim toga, bit će bolje ako provodimo štrcanje vinograda s automatskim ili baterijskim leđnim štrcaljkama, jer je kod ovih tlak uvijek jednak, a, prema tome, i štrcanje potpuno jednolično, što je vrlo važno za suzbijanje peronospore. Lišće, izboji, zaperci i cvatovi, odnosno grozdi-

ći loze moraju biti upravo prekriti prevlakom bordoške juhe, odnosno kojeg drugog sredstva, jer ćemo samo na taj način moći spriječiti pojavu peronospore, odnosno klijanje spora. Ako nije loza prije pojave peronospore pokrita slojem bakrene rastopine, nećemo moći naknadnim štrcanjem doći do uspjeha, jer bordoška juha, a i ostala sredstva služe samo za sprečavanje peronospore, a ne mogu je suzbiti kada se već pojavila. Zbog toga je najvažnije za suzbijanje peronospore pogoditi vrijeme kada treba štrcanje provesti. Štrcanje vinove loze potrebno je provesti u jutro i prije podne, dok nije nastupila jaka žega, i opet nastaviti posao poslije podne, kada sunčane zrake nisu više tako jake. To je potrebno učiniti radi toga, jer, ako se na listu nalaze kapi tekućine, a sunce upire u njih, može lako doći do sunčanog paleža, koji može oštetiti kako list, tako i bobe.

Za svakog vinogradara od najveće je važnosti da spriječi pojavu peronospore, a to će postići samo na taj način da provede prvo, a onda i sva druga štrcanja u pravo vrijeme. Naši vinogradari prosuđuju vrijeme prvoga štrcanja najviše po rastu loze, odnosno po visini izboja. Međutim, već smo prije kazali da razvoj, odnosno visina loze nema nikakve neposredne veze s pojavom peronospore. Ako po toj činjenici stvaramo odluku za prvo štrcanje, onda nam se može lako dogoditi da smo ga proveli prerano ili prekasno. To se osobito pokazalo zadnjih godina, tj. 1942. do 1947., kada je peronospora nastupila tek u drugoj polovici lipnja, te su se prva štrcanja pokazala kao suvišna. Da su vinogradari vodili računa o vremenskim prilikama koje su vladale u svibnju i lipnju u tim godinama, onda bi bili uštedili mnogo modre galice, što je osobito važno u ratnim prilikama, kada nema dovoljno bakra, a prema tome i modre galice, odnosno sličnih sredstava.

Budući da je iskustvo pokazalo da ne možemo niti po razvitku loze u proljeće, a niti po uljanim mrljama točno odrediti dan kada treba provesti prvo štrcanje, to će biti najzgodnije da se za provađanje prvoga štrcanja poslužimo inkubacionim kalendarom, odnosno krivuljom, te određujemo dan štrcanja prema vlazi i temperaturi. Pomoću inkubacione krivulje i kalendara možemo s približnom točnošću izračunati dan prvoga štrcanja. Kada u mjesecu svibnju padne kiša, proklijat će, ako je temperatura dosta visoka, zimske spore. Kada iza toga padne druga obilna kiša, tada može doći do primarne infekcije. O tim dvjema kišama u svibnju i lipnju moramo naročito voditi računa. Ako je, dakle, onaj dan kada je pala prva kiša u svibnju ili početkom lipnja temperatura bila viša od 12° C, list loze imao širinu preko 2 cm, možemo sa sigurnošću računati da je došlo do prve infekcije. No, ako u to vrijeme i padne kiša, ali iza toga puše vjetar, te se list loze brzo osuši, neće doći do primarne infekcije niti u svibnju, niti u lipnju, kao što je bio slučaj 1942. g. Te godine, unatoč dosta čestih, ali kratkotrajnih kiša, nije došlo do primarne infekcije,

jer radi čestih vjetrova nije bilo dovoljno vlage. Prema tome, svaki vinogradar mora voditi računa o kiši, temperaturi i vlazi, pa ako sam nema svoga toplomjera i kišomjera, on će se upitati o tome kod najbliže meteorološke ili antiperonosporne stanice. Ove stanice uređene su u najnovije vrijeme kod svih državnih rasadnika i gospodarskih ustanova koje imadu svoje vinograde. Kada se uvjeri o tome da su naprijed navedeni uslovi postojali, onda treba voditi računa da se prema inkubacionoj krivulji u roku od 10 do 13 dana svakako provede prvo štrcanje.

Kada je vinogradar primijetio da je prvo štrcanje uspjelo, i da se peronospora kod njega i kod susjeda pojavila u vrlo maloj mjeri, tada će on nakon 8—10 dana provesti drugo štrcanje i na taj način očuvati vinograd od napada te bolesti do poslije cvatnje, kada će trebati provesti treće štrcanje.

Prema stečenim iskustvima svakako se mora prvo štrcanje izvršiti prije 1. lipnja, a drugo početkom cvatnje, odnosno početkom lipnja. Treće se prskanje ima izvršiti odmah poslije cvatnje ili, od prilike, koncem lipnja. Četvrto štrcanje vrši se pod konac srpnja. Ovaj raspored štrcanja vrijedi za normalne godine, dok se u kišnim godinama mora broj štrcanja povećati za jedno ili dva, koja se imaju, prema prilikama, izvršiti u mjesecu srpnju. U sušnim godinama, kao što su bile 1942. do 1947., može se broj štrcanja skratiti za jedno, te je dovoljno izvršiti jedno štrcanje početkom cvatnje, drugo poslije cvatnje, dakle koncem lipnja, a treće u drugoj polovici srpnja. U kišnim godinama moramo naročito voditi računa o oborinama i toplini, te o inkubacionoj krivulji. Ako se pravilno radi i vodi računa o klimatskim prilikama, onda će biti dovoljno da, u godinama kada vrućina i suho vrijeme nastupi polovicom lipnja, izvršimo u svemu samo tri štrcanja. U krajevima, gdje se javlja grozdov moljac bit će potrebno da se izvrši i četvrto štrcanje u drugoj polovici srpnja sa sastavljenim sredstvima (vidi str. 265), s kojima u isti mah suzbijamo peronosporu i moljca. U kišnim godinama, a osobito kada padaju kiše u lipnju, trebat će izvršiti 6 štrcanja. Veći broj štrcanja nije nikada potreban, ako se pravilno radi.

Ponovno naglašujemo: ako budemo kod pojave peronospore vodili računa o visini topline i količini oborina, odnosno stupnju vlage s primjenom Müller-ove inkubacione krivulje, nećemo imati više takovih šteta od peronospore kao do sada. Spomenuli smo, da je pojava peronospore ovisna o toplini i vlazi, pa se prema tome ne može ona pojaviti, ako nisu klimatske prilike povoljne za njezin razvoj. Od 1941. godine pa sve do 1946. godine a i 1947. godine vladale su u glavnom nepovoljne prilike za razvoj peronospore. Vinogradari su primijetili da je unutar tih šest godina bilo sve manje peronospore, te se ona zadnje tri godine gotovo nije pojavljivala. Tek tu i tamo, ali vrlo rijetko našla se po koja pjega peronospore, ali bez ikakvog

značaja za lozu. Zbog toga neki vinogradari nisu uopće prskali svoj vinograd. Ova činjenica je vrlo zanimljiva i poučna, jer nam najbolje dokazuje, koliko pojedine gljivične bolesti ovise o utjecaju klime, tako da se tokom 1941.—1947. g. ova bolest gotovo izgubila. Nakon ovog sušnog perioda pojavit će se sigurno peronospora, ali tek postepeno kada nastupi vlažno vrijeme u doba vegetacije i stvori uvjete za njezin ponovni razvoj. Ovaj sušni period, a naročito g. 1945.—1947., dokazuju najbolje, kako treba kod ove bolesti voditi računa o toplini i vlazi i prema tome određivati prskanje vinograda.

Sušni period, koji je osobito došao do izražaja 1945. i 1946. g. te doveo do toga da se peronospora nije pojavila niti 1947. g., ne smije nas zavesti, da ubuduće ne vodimo računa o pojavi peronospore. Čim nastupe vlažnije godine sigurno će se peronospora opet pojavljivati, jer se je ona i ove godine u vrlo maloj mjeri pojavila pred zriobu ranoga grožđa, ali štete nije počinila.

PEPELNICA ILI OIDIUM VINOVE LOZE

(Uncinula necator)

Osim peronospore, najvažnija bolest na vinovoj lozi je pepelnica, lug ili kako se običnije naziva, oidium. Pepelnica napada sve zelene dijelove loze i tu stvara suvislu blijedo-pepeljastu, dosta čvrstu prevlaku. Ova bolest napada bobe grožđa, listove i izboje, te ih prekrije svojim tkivom. Oidium prezimljuje na jednogodišnjim izbojima loze ili na pupovima, te na osušenom grožđu koje je ostalo na čokotu. Tkivo ove gljivice, koje prezimljuje na lozi, stvara na izbojima smeđe mrlje, koje sastoje od debelih kvrgastih niti. U proljeće stvara to tkivo nove tanke niti, koje stvaraju konidije, a na vrhu konidija razvije se po jedna spora. Spore se otkidaju od konidija, padaju na lišće i grozdiće loze i tu stvaraju novi micelij, koji se najprije pokazuje kao mala pepeljasto-bijela pjega, a kasnije se raširi i može kao prevlaka potpuno prekriti list ili bobu grožđa. Micelij ove gljivice ne zavlači se u nutrinu biljke, kao što to biva kod peronospore, nego ostaje na površini i pušta u nutrinu biljke samo svoje sisaljke, pomoću kojih uništava stanice ispod površine napadnutog dijela biljke. Uslijed napada pepelnice list vinove loze vene i suši se, a napadnute bobe grožđa ostaju malene i tvrde, a ako su veće onda pucaju.

Pepelnica se, kao i peronospora, širi prenosom spora. Samo, dok se peronospora razvija uz potrebnu toplinu i dovoljno vlage, dakle u vlažnim godinama, pepelnica traži za svoj razvoj prilično visoku temperaturu, 20—40° C i suho vrijeme. Stoga se oidium javlja češće u sušnim godinama nego u vlažnim (1945.). Za širenje pepelnice vrlo su važni topli južni vjetrovi, koji raznose spore te gljivice na velike udaljenosti. Pepelnica se javlja u mjesecu lipnju pa sve do

konca kolovoza, te može počiniti vrlo velike štete na grožđu, osobito u mjesecu srpnju, a katkada još i u kolovozu.

I ova bolest, kao i peronospora, prenešena je u Evropu iz Amerike, te je najprije utvrđena u južnoj Engleskoj 1845. po vrtlaru Tuckeru, po kojemu je i dobila svoje prvo naučno ime: *Oidium Tuckeri*. Nekoliko godina kasnije ustanovljena je ta bolest već i u ostalim državama Evrope. Danas je ta bolest poznata svim vinogradarima kao jedan od redovitih i vrlo opasnih neprijatelja oplemenjene loze.

Pepelnica vinove loze, kao i sve gljive pepelnice koje na kulturnom bilju prouzrokuju štete, suzbija se sumporom i sumpornim sredstvima. U prvom redu dolazi u obzir za njeno suzbijanje sumporni prah, kojim se praši vinova loza. Osim sumpornog praha možemo uzeti za suzbijanje pepelnice tvornička sredstva (sulikol, sulfarol i dr.), koje dodajemo u određenoj količini bordoškoj juhi kada špricamo lozu protiv peronospore. Za suzbijanje oidiuma može se upotrijebiti i kalijev hipermangan, koji se naročito preporučuje upotrebljavati u ratno vrijeme, kada nema dovoljno sumpora. U tom slučaju rastopimo 3 kg gašenoga vapna u 100 litara vode i tome dodamo 125 g kalijevog hipermangana. Kada smo tekućinu dobro promiješali, onda njome štrcamo lozu.

Obzirom na pojavu pepelnice i na štete koje ona znade počiniti, potrebno je znati i to, da nisu sve odlike grožđa jednako osjetljive, nego su neke gotovo potpuno otporne, a druge mnogo stradaju od te bolesti. Protiv pepelnice otporne su, na primjer odlike: Traminac, Graševina, dok od nje mnogo stradaju: Frankovka, Muškat, Moslavac, Malvazija i Sauvignon.

Kod suzbijanja i sprečavanja peronospore vrlo je važno odrediti vrijeme prskanja, dok su za suzbijanje pepelnice općenito poznati rokovi.

Prvo prašenje vinove loze potrebno je provesti koncem svibnja ili početkom lipnja, dakle otprilike u isto vrijeme kada i prvo prskanje protiv peronospore. Drugo prašenje loze vrši se za vrijeme cvatnje, t. j. koncem lipnja ili početkom srpnja. Ako smo na vrijeme provelí prašenje loze sa sumporom u mjesecu lipnju i početkom srpnja, onda ne će biti potrebno prašiti lozu kasnije, jer to nije niti uputno, radi toga da nam sumpor, koji se zadržao na grožđu, ne bi kvario ukus vina. Ukoliko smo prisiljeni da vršimo prašenje vinograda u srpnju, ili možda čak i u kolovozu, onda ćemo to vršiti na taj način da sipamo sumpor po najjačem suncu pod zaražen čokot, a ne sipamo ga na lišće, niti na grožđe. Kod prašenja loze sa sumporom potrebno je znati, da se loza ne smije prašiti u jutro, dok je još rosa, ili po kišnom vremenu, nego po suhom. To je potrebno raditi radi toga, da sumporne pare, koje se razvijaju pod utjecajem sunca, unište gljivicu i njezine klice.

Ako radimo sa tvorničkim sredstvima koja se dodaju bordoškoj juhi, ili dodajemo sumpor vapnu, kako to neki vinogradari rade,

onda treba ta sumporna sredstva ili sumpor dodavati samo kod prva tri prskanja. Mjesto drugih sumpornih sredstava može se dodavati bordoškoj juhi kalifornijska juha, i tada se postizava isti uspjeh kao i dodavanjem sumpornih sredstava.

TRULEŽ KORIJENA LOZE

Spomenuli smo uzročnike truleži korijenja kod voćaka, pa ćemo ovdje ukratko još samo spomenuti o pojavi truleži na lozi.

Kod loze, ako je napadnuta gljivicom koja izaziva trulež korjena, opažaju se ovi znakovi:

1. napadnuta loza žuti kao da je klorotična,
2. napadnuta loza slabo napreduje, i izboji su kratki,
3. pojedini izboji napadnute loze se suše,
4. čitav se čokot suši,



Sl. 35.
Gljiva mednjača na lozi

5. ako izvadimo tako bolesnu lozu iz zemlje, vidjet ćemo na korjenu ili crne niti gljive mednjače, ili bijelu plijesan. Korjen, u koliko nije truo, smrdi po plijesni.

Kod vinove loze moramo voditi brigu o pojavi truleži korjena, jer smo imali prilike da češće primijetimo kako veliki broj čokota loze ugiba uslijed napada ove gljivice. Bilo je slučajeva gdje je morao uslijed toga biti iskrčen čitavi vinograd. (Pobliže o truleži korjena v. str. 32 i 45).

CRNA TRULEŽ ILI BLACK-ROT NA GROŽĐU

(Guignardia Bidwellii)

Crna trulež na grožđu nije kod nas raširena bolest jer je do sada ustanovljena samo u Hrvatskom Primorju na nekim mjestima, ali postoji opasnost da će se raširiti po čitavom Primorju i Dalmaciji, te zaraziti tamošnje vinograde. Ta je bolest godine 1936. na otoku



Sl. 36.
Crna trulež na izboju i listu loze

Krku počinila veće štete nego peronospora. Ova je bolest prenešena iz Amerike u Evropu, te je naprije ustanovljena u Francuskoj, a zatim u Švicarskoj, Italiji, Španjolskoj, na Kavkazu, a napokon 1934. u Hrvatskoj.

Crna trulež je gljivična bolest, koja u prvom redu napada grožđe, ali oštećuje i ostale dijelove loze, i to izboje i list. Ova bolest se pojavljuje nešto kasnije nego peronospora, tj. u mjesecu lipnju, i to najprije na lišću, gdje stvara smeđe, oštro obrubljene pjege. Rub pjege je tamniji od sredine. Ondje gdje je nastala pjega, list se posuši. Kasnije se pojave na grožđu smeđe ili sive pjege. Širenje ove bolesti na lišću i grožđu je u vlažnim godinama jače nego u sušnim. Dakle, slično kao i kod peronosopre. Nakon što smo opazili pjege na lišću, opazit ćemo naskoro na lišću i bobama grožđa crne sitne točkice poput sitnih bradavica. Te bradavice zovu se piknide. U tim piknidama nalaze se spore, koje mogu vrlo brzo klijati, i tako se bolest

u povoljnim prilikama dalje širi. U šupljinama piknida razvija se gljivični micelij, koji stvara daljnje rasplodne organe, a ovi nakon prezimljenja stvaraju opet u proljeće spore i izazivaju novu zarazu.

Gljivica koja izaziva crnu trulež rjeđe napada stabljiku, odnosno izboje vinove loze. Na stabljici i izbojima stvara ova bolest najprije smeđe pjege, koje kasnije uslijed razaranja stanica na biljci postanu udubljene. Svojim napadom je crna trulež najopasnija za grožđe i lišće, a manje za stabljiku loze, jer ona može da uništi čitavu berbu. Bobe grožđa radi napada se smrežuraju i potamne, a onda posuše.



Sl. 37.
Crna trulež na bobama

Radi štete koju može počiniti crna trulež treba je suzbijati i spriječiti, da se ona u jačoj mjeri ne razvije i raširi po drugim krajevima Hrvatske, gdje do sada još ne postoji.

1. U prvom redu, ne smijemo nabavljati ključiće, korjenjake ili cijepove iz onih rasadnika ili vinograda gdje je ova bolest raširena.

2. Grozdove i grožđe koje je ostalo smežurano na čokotu treba u jesen pobrati i spaliti, jer su oni legla bolesti.

3. Kod rezidbe loze u proljeće moramo voditi brigu o tome da sve otpatke i odrezanu lozu uklonimo na vrijeme iz vinograda i spalimo.

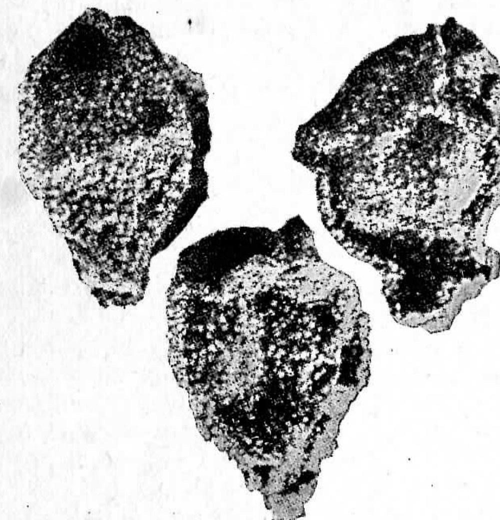
4. U krajevima gdje se ta bolest javlja, treba lozu u lipnju i srpnju dobro poprskati s 2% bordoškom juhom, i pri tom radu paziti da budu i grozdići temeljito poprskani.

BIJELA TRULEŽ ILI WHITE — ROT NA GROŽĐU
(Charrinia diplodiella)

Bijela trulež na grožđu nije kod nas rijetka pojava. Važno je znati o njoj da se ona najčešće javlja iza tuče a ljeto je vruće i vlažno. Najpovoljnija temperatura za pojavu ove bolesti je 25—30° C. Ova bolest napada u prvom redu grožđe, pa onda izboje, a rjeđe lišće.

Napad bolesti na grožđu primjećuje se po tom što dršci i bobe grožđa dobivaju smeđu boju i napokon se smrežuraju. Na koži grožđa primijetit ćemo ovaj puta sive sitne bradavice, tzv. piknide. Te je piknide stvorio micelj gljivice, koji se razvio u nutrini napadnutog dijela biljke. U tim piknidama razvijaju se konidije, koje služe za daljnje širenje bolesti. Bijela trulež napada grožđe od početka njegovog razvoja pa do same zriobe, već prema tome kada se bolest pojavila, u vezi sa odgovarajućim klimatskim prilikama. Uslijed napada bobe grožđa se, kako smo već prije kazali, smrežuraju i nakon toga opadaju, ili ostanu kao mumije* na suhim dršcima. Najjače i najprije stradaju grozdovi blizu zemlje, a onda oni koji su na višim položajima.

Bolest može kroz držak grožđa preći u izboje i tu, u drvenastim dijelovima loze izazvati zarazu. Bolest se širi kroz izboje u obliku



Sl. 38.
Bijela trulež na bobama

* Mumije su suhi plodovi napadnuti od neke gljivične bolesti, koji ostaju visjeti na drvetu ili čokotu (vidi monilija str. 53).

prstena. Na mjestu zaraze nastane nabreklina, kora loze počne pucati, i nastane otvorena rana. Do zaraze od bijele truleži može doći i na samom lišću. U tom slučaju napadnuti listovi naglo venu i dobiju mutno-zelenu boju, ali ne opadaju. Izboji loze uslijed napada te bolesti propadaju, a lišće na njima, koje je ostalo nenapadnuto, pocrveni i opadne.

Bijela trulež prvenstveno prodire u lozu na onim mjestima gdje je loza ranjena, i zato najčešće dolazi do zaraze iza tuče. Ova bolest može počiniti vrlo velike štete, a osobito u onim godinama kada u ljetu padaju česte kiše i tuča, kao što je to bilo kod nas u mnogim vinogradima 1937. i 1945., kada je mjestimice propalo preko 50—70% grozdova.

Za suzbijanje ove bolesti moramo provesti slijedeće mjere:

1. Pošto bolest prezimljuje na napadnutim dijelovima loze, potrebno je u proljeće napadnute dijelove loze odrezati i spaliti.

2. Kada je bolest u jačoj mjeri napala grozdove, treba po mogućnosti napadnute grozdove odmah iza pojave bolesti obrati i time spriječiti daljnje širenje bolesti.

3. Iza tuče treba bezuvjetno lozu poprskati s 2—4% bordoškom juhom. Ako nije već nastupila zrioba grožđa kada se bolest pojavila, treba takova prskanja provesti 2 puta kroz 2 do 3 dana, kako bi rastopina bordoške juhe uništila klice ove bolesti.

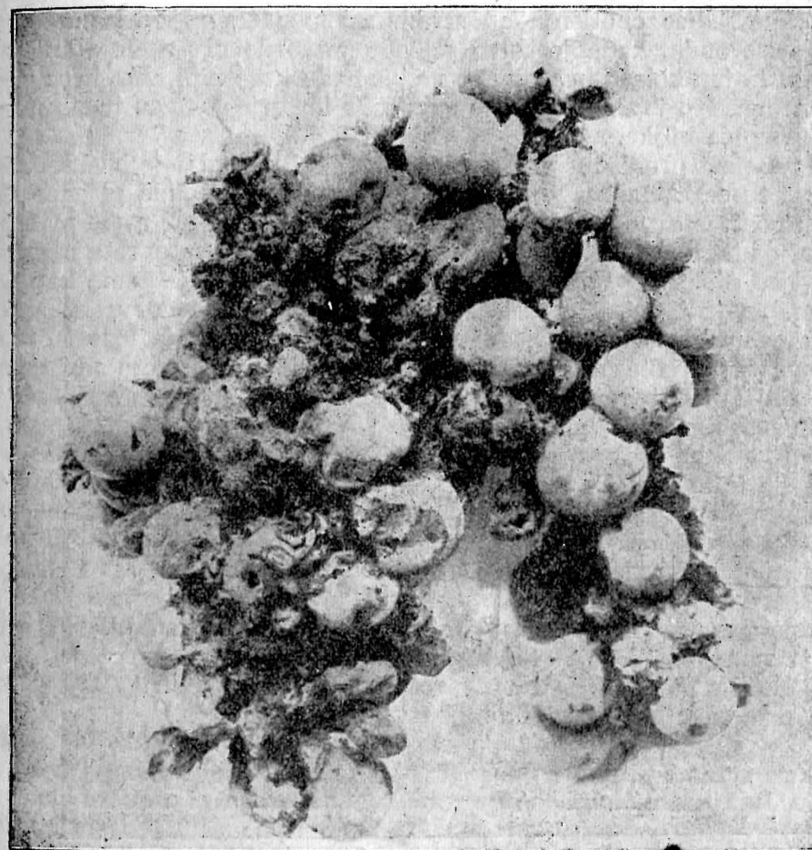
Ovom prilikom upozoravamo naše vinogradare da je u svakom slučaju poslije tuče potrebno prskati lozu sa jačom koncentracijom bordoške juhe, da se na taj način spriječi širenje peronospore i bijele truleži, te tako osigura zrioba drvnih dijelova loze. To prskanje loze iza tuče ne smije nijedan vinogradar propustiti.

OBIČNA TRULEŽ GROŽĐA

(Botrytis cinerea — Sclerotinia fuckeliana)

Trulež grožđa je poznata bolest, koja se javlja osobito u vlažnim godinama kada padaju kiše u jesen, u doba dozrijevanja grožđa. Često kada u jesen padaju kiše vidimo da je lišće, izboje, a naročito bobe prekrila siva plijesan, koja dovodi napadnute dijelove loze do trulenja. Ova trulež grožđa štetna je ne samo za grožđe, nego i za vino, koje može primiti miris po truleži. No kada ta bolest napadne grožđe u suhoj jeseni, tada je ona korisna. Ona svojim napadom dovodi grožđe do bržeg dozrijevanja i jačeg prikupljanja sladora. Bobe dobivaju uslijed toga boju grožđica (rozina), a vino od takovog grožđa je bolje i ukusnije. Trulež koja stvara u vlažnim godinama sivu prevlaku plijesni na grožđu, zovemo siva-vlažna trulež, a onu drugu, koja poboljšava vino zovemo plemenita trulež.

Suzbijanje vlažne truleži je teško provesti, jer se ona javlja u doba zriobe. Stoga se preporučuje u vlažnim godinama podbiranje grožđa, tj. odstranjivanje ili ranija berba bolesnih grozdova. U koliko se trulež grožđa ranije pojavila tj. u drugoj polovici srpnja i početkom kolovoza, može se ona kod kasnijih odlika grožđa spriječiti prskanjem loze s bordoškom juhom i bakrenim sredstvima.



Sl. 39.
Trulež na grožđu

KAP VINOVE LOZE ILI ESCA BOLEST (Apoplexia)

Dok se bolest srži kod vinove loze javlja na mladim čokotima starim ispod 10 godina, možemo u vinogradima starim preko 20 godina katkada opaziti da je neki čokot, koji može biti i pun grozdova, sredinom ljeta najedamput povenuo, a lišće mu se za kratko vrijeme posušilo. Takav čokot brzo ugine. Ovu pojavu vinogradari zovu

kap, jer je ona slična kapi kod čovjeka. Uzročnici te pojave na vinovoj lozi su dvije gljivice, i to *Stereum hirsutum* i vatrena guba, *Polyporus igniarius*. Prva od ovih gljivica je poznati neprijatelj raznih vrsti hrastova, a druga, tj. guba još je više raširena, te napada razne voćke i šumsko drveće (v. str. 34). Stoga se loza ne smije saditi na šumskoj krčevini.

Posljedice oboljenja od strane spomenutih gljivica nastupaju vrlo brzo onda, kada je tkivo gljivice zatvorilo provodno staničje u drvetu kojim kolaju hranjivi sokovi između korjena i lista kroz drvo. Radi toga, što je tkivo gljivice spriječilo kolanje sokova, nastupa naglo uvenuće biljke.

Bolest prodire u biljku na onim mjestima gdje je biljka ozlijeđena i tu se zavlači u srž loze. Najprije uslijed napada gljivice *Stereum* postaje drvo smeđe, a kasnije pocrni. Kada se k tome priključi guba, onda, dođe do bijele truleži, te sredina drveta sagnjije. Razorno djelovanje tih gljivica zbiva se polako, te je sama kap loze samo posljedica 4—5-godišnjeg uništavanja stanica drveta. Budući da u ovom slučaju dolazi do unutrašnjeg uništavanja loze i drugih drvenastih biljaka, ne možemo unaprijed preduzeti mjere suzbijanja, jer ranije kod toga ne vidimo nikakvih vanjskih znakova. Kada je pak nastupila kap, onda više ne možemo spasiti lozu.

U nekim državama postignuti su ipak stanoviti uspjesi u spasavanju tako oboljele loze. U Italiji preporučuje se lozu koju je udarila kap štrcati sa slijedećom rastopinom: 30 kg sode rastopi se u 60 l vode, a zatim doda 30 kg arsenika i onda razredi sa 100 l vode. Francuski stručnjaci preporučuju isto takovu smjesu, ali s manjim količinama pojedinih sredstava: 20 kg arsenika, 15 kg sode i 18 kg sapuna rastopi se u 100 l vode, a prije štrcanja razrijedi se jedan dio te smjese s 15 do 20 dijelova vode. Osim toga preporučuje se štrcanje loze s 15 do 20%-tnom rastopinom zelene galice. Ova prskanja loze vrše se u proljeće iza obrezivanja.

Međutim, pošto kod pojave kapi nema izgleda da bi se loza koja je stradala, mogla oporaviti, bit će najbolje da lozu još istoga ljeta ili najkasnije slijedećeg proljeća, ako se ona nije oporavila, svakako izvadimo iz zemlje i ono mjesto u vinogradu desinficiramo (v. str. 45).

CRVENI ILI SUNČANI PALEŽ VINOVE LOZE
(Pseudopeziza tracheiphila)

Gljivica koja izaziva crveni palež, stvara kod crvenih odlika vinove loze najprije crvene, žuto ili zeleno obrubljene mrlje. Kod bijelih odlika su te mrlje žute ili pogotovo bijele, a kasnije postaju one svjetlocrvene. Ove pjege nastaju najčešće između žilica na listu. Gljivica crvenog paleža živi u žilicama lišća, i tu njezino tkivo razara

stanice žila. Kraj toga stradaju i one stanice koje se nalaze u blizini žilica, jer se njihova klorofilna zrnca (zelena zrnca u listu) uslijed napada gljivica raspadaju. Svojim oštećivanjem može ova gljivična bolest počiniti dosta štete po vinogradima, naročito onima koji joj pružaju povoljne uslove za njen razvoj, a to su, u prvom redu, oni vinogradi u kojima loza nema dovoljno vlage. Ova je bolest u raznim državama ustanovljena na slijedećim odlikama oplemenjene loze: crnom Burgundcu, Portugiscu, Veltlincu, Rajnskoj graševini i Silvancu, a dolazi i na podlogama.



Sl. 40.
Crveni palež na listu

U svrhu suzbijanja bolesti potrebno je provesti ove mjere:

1. Pjeskovito tlo u vinogradima, gdje se voda lako ocjeđuje radi jake šupljikavosti tla, treba obilno gnojiti.
2. Teška ilovasta tla, gdje loza ne može svoje korijenje duboko puštati, treba drenirati, dobro prorahliti i savjesno obrađivati.
3. Saditi otporne odlike loze.
4. Pošto se vinogradi redovito i onako prskaju s bordoškom juhom, to ćemo s tim sredstvom kod pravilnog postupka i ovu bolest suzbijati, jedino moramo voditi računa o tome gdje se ta bolest češće javlja, da provedemo svakako prvo prskanje već koncem svibnja.

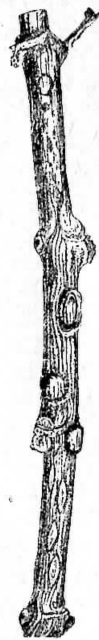
CRNI PALEŽ ILI ANTRAKNOZA VINOVE LOZE
(Gloeosporium ampelophagum)

Crni palež na lozi je mnogo opasnija gljivična bolest nego crveni, jer ta bolest napada sve nadzemne dijelove loze, tj. stabljiku, list i plod. Gljivica koja izaziva ovu bolest, stvara na lišću, bobama grožđa i stabljici smeđe, crno obrubljene, udubljene pjege. Pjege su u početku malene, a kasnije se povećavaju. Bobe grožđa u pojedi-

nim slučajevima ne propadaju, ali u većini slučajeva one se smrežuraju i osuše. Napadnuti list loze se kovrča, savine i postane smeđ. Najveće neprilike pravi ta bolest na drvnim dijelovima loze. Pjege koje se pojave na izbojima obično se, u koliko se nalaze jedna kraj druge, sjedine i stvaraju na izbojima udubine kao rak rane. Mladi izboji i lišće na njima ubrzo se uslijed napada osuše i izgledaju kao spaljene. To se često događa i na starijim dijelovima loze, koji radi napada pogibaju.



Sl. 41.
Crni palež na mladom izboju



Sl. 42.
Crni palež na starijem izboju

Antraknoza je dobro poznata bolest u vinogradima Evrope, a pojavljuje se najčešće ondje gdje su vinogradi na vlažnom terenu, i gdje je loza gusto sađena. Tu može bolest počiniti velike štete uništavanjem pojedinih čokota.

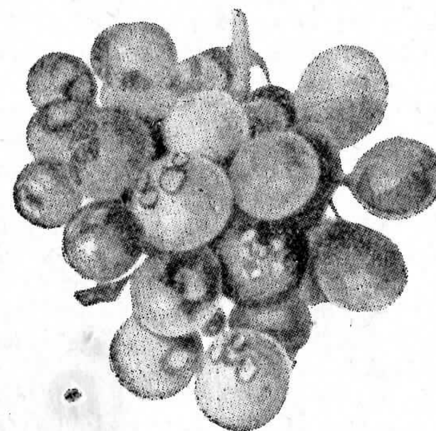
Ova se bolest suzbija:

1. Zimi prskanjem, odnosno pranjem loze, prema načinu koji preporučuje francuski stručnjak Ravaz, sa zelenom galicom, i to tako, da u 100 l vode otopimo 30—35 kg zelene galice i tome dodamo 2 l sumporne kiseline. Ovaj se posao mora obaviti prije pupanja loze.

2. Ljeti, kada su izboji narasli 10 cm, preporučuju francuski stručnjaci prskati lozu s 2% bordoškom juhom. No, nama je poznato

da je loza u početku dosta osjetljiva i da bi, unatoč opreznog postupanja, mogli imati radi upotrebe jake rastopine djelomično i palež. Stoga ćemo za tu svrhu postupiti po načinu koji preporučuje fitopatolog Eriksson, i to: u proljeće, kada je loza razvila list, prašiti je sa sumpornim prahom, a kasnije kod prašenja protiv oidiuma, dodati sumporu jednu do tri petine vapna u prahu.

Za suzbijanje crnog paleža svakako je najvažnije i najbolje zimsko prskanje loze sa zelenom galicom, kako je to spomenuto gore pod 1.



Sl. 43.
Crni palež na bobama

ŠTETNICI NA VOĆKAMA

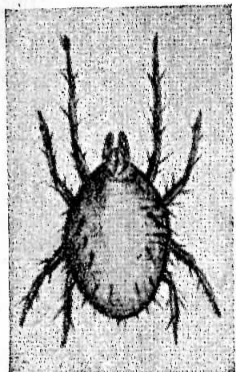
GRINJE (Acarina)

Grinje su člankonošci, koji spadaju među paučnjake (Arachnoidea), jer im se tijelo dijeli na glavoprsnjak i zadak, imadu četiri para nogu i nemaju ticala. Neke vrsti grinja žive na biljkama, a druge na životinjama kao nametnici. Kao štetnici na biljkama najpoznatije su neke vrsti iz samilije: crveni pauci (Tetranychydae) i grinje šiškarice (Eriophyidae).

Crveni pauci žive obično na donjoj strani lišća raznih voćaka i tu prave neke vrsti zapredak, koji nas sjeća na mrežu pauka, a pored toga oni su i gradnjom tijela slični paucima, jer imadu četiri para nogu. Grinje šiškarice žive također na donjoj strani lista, odnosno u listu a uslijed njihovog napada list nabrekne na onom mjestu gdje se nalaze pauci. Osim toga, obično se na nutarnjoj strani takove nabrekline ili šiške nalazi gusta bijela prevlaka poput guste paukove mreže.

Crveni pauk (Paratetranychus pilosus)

U zimi ćemo često vidjeti u rašljama grana, u dnu pupova crvena sitna jajašca, katkada u tako jakoj mjeri da se pojedina mjesta pod rašljama crvene i primjećuju već iz veće udaljenosti. Ovo je osobito česta pojava kod nas na šljivama, pa onda na jabukama i ostalim voćkama. Iz ovih se jaja u proljeće izlegu ličinke crvenog pauka. One su žute boje i slične malim, sitnim paucima. Za vrijeme vegetacije boravi crveni pauk redovito na donjoj strani lista, gdje se najrađe smješta u kutevima između glavne i postranih žila lista. Tu pravi crveni pauk svoje zapretke i provodi život sisajući sokove iz lista voćke. Razvoj pauka traje za vrijeme ljeta oko 20 dana. Odrasla ženka je crvene boje, dok inače pauci za vrijeme svoga razvoja prilično mijenjaju boju od žute do crvene. Za vrijeme vegetacije, t. j. od proljeća do jeseni razvije se kod crvenog pauka 5 pokoljenja. Crveni pauci prezimljuju ili kao razvite ženke, koje se sakrivaju u pukotinama kore, pod lišajevima i mahovinom, na vratu korjena ili u zemlji, ili prezimljuju u stadiju jajeta, koje je ženka odložila na kori drveta.



Sl. 44.
Crveni pauk

Šteta, što je počini crveni pauk, sastoji se u tome, da on svojim sisanjem na lišću stvara žute pjege, koje se kod jačeg napada raširе i dovode do sušenja lišća. Crveni pauk počinja najviše štete na šljivama, osobito u Bosni u šljivarskim predjelima, dok su inače štete



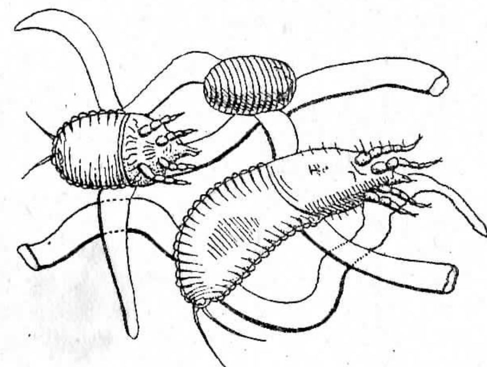
Sl. 45.
Crveni pauk — jaja (jako povećano)

na ostalim voćkama rjeđe. Važno je napomenuti i to, da se crveni pauci javljaju u jačoj mjeri u sušnim toplim godinama, a u manjoj mjeri u vlažnim.

Crveni pauci mogu se najuspješnije suzbijati prskanjem voćaka u zimi s 20%, a ljeti sa 2% kalifornijskom juhom ili sličnim sumpornim sredstvima (Solbar, Polibarit), ili zimi s 2—3% dinitrokrezolnim preparatima (Selinon N, Nitrosan).

Kruškinja grinja (Eriophyes piri)

Kruškina grinja je česta pojava u proljeće na mladom lišću kruške. Prisutnost toga štetnika poznaje se po tome što mladi list kruške počinje najprije dobivati crvenkaste male nabrekline na gornjoj strani, koje postanu kasnije smeđe i napokon crne. Ove grinje su slične crvima bijele boje, a na prednjem dijelu tijela imaju dva para nogu. Kruškina grinja je vrlo malena, te se opaža tek pod jakim povećanjem. Ove grinje svojim sisanjem razaraju staničje lista. Kada su pod jednom nabreklinom uništene stanice, grinje putuju dalje i traže nova mjesta i nove listove. To oštećivanje kruškinog lista traje za čitavo vrijeme vegetacije. Ako je grinja u jačoj mjeri napala lišće, izboji slabo napreduju, i mladi list se teško razvija. Ovaj



Sl. 46.
Kruškina grinja (jako povećano)

štetnik počinja najviše štete na mladim i patuljastim kruškama, te je on stoga česta pojava u rasadnicima. Pojava kruškine grinje je vrlo česta, te možemo svake godine primijetiti na kruškama oštećivanje od strane toga štetnika. Kruškina grinja prezimljuje u pupovima, u rašljama grana ili u pukotinama kore.

Osim ove grinje dolazi čitavi niz grinja ovoga roda na raznim voćkama. Tako npr. na šljivama i kajsijama pravi na listu veće izbočene nabrekline poput pravih šiška grinja *Eriophyes similis*. Na orasima su vrlo česta pojava nabrekline poput čvorova, koje su na donjoj strani lista prekrite bijelom čvrstom prevlakom; te nabrekline izaziva grinja *Eriophyes tristriatus var. erinea*.

Osim toga dolaze grinje na malini, ribizu, jabukama, šljivama i t. d.

U koliko se grinje bilo koje vrsti pojave na voćkama u jačoj mjeri, treba ih suzbijati. Kod kruškine i njoj sličnih grinja, treba u prvom redu provesti odstranjenje napadnutih listova. Voćke treba

prskati s petrolejskom emulzijom ili prašiti sa sumporom, odnosno prskati s 2% kalifornijskom juhom i njoj sličnim tvorničkim sredstvima (Solbar, Polibarit 1%).

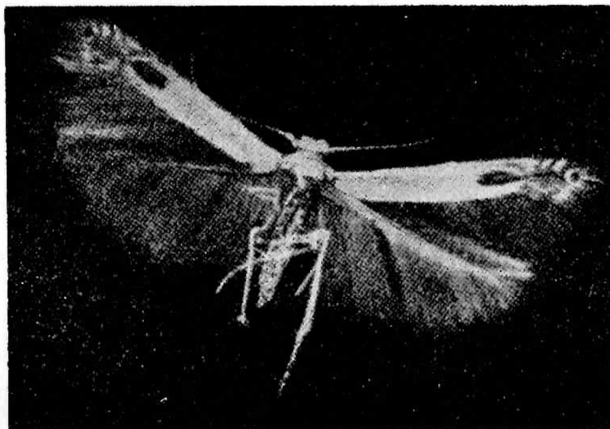
KUKCI — INSECTA

Kukci su najveći razred životinja na zemlji. Spadaju također među člankonošce, a razlikuju se od paučnjaka time, što im je tijelo razdijeljeno na tri dijela t. j. glavu, prsište i zadak. Imaju tri para nogu i jedan par ticala. Kukci se međusobno razlikuju po vrlo različitoj građi tijela i načinu života. Kao štetnici na voćkama i vinovoj lozi ističu se velikim brojem vrsti i štetnošću, te neki od njih spadaju među najveće neprijatelje tih kulturnih biljaka. Oni oštećuju biljke nagrizavanjem ili sisanjem, već prema tome da li imadu usni ustroj udešen za grizenje ili sisanje.

Uholaža (Forficula auricularia)

Uholaža je poznati smeđi kukac, koji na kraju tijela imade kliješta. Taj kukac česta je pojava na raznom voću, ali kao štetnik dolazi rijetko do izražaja. Uholaža se javlja svake godine u većoj ili manjoj mjeri. Kao štetnik poznat je na plodovima voćaka, gdje izgriza slatke plodove. U rijetkim slučajevima napada uholaža pupove i mlade listove breskaka.

Uholaža dolazi manje u obzir kao štetnik na kulturnom bilju, jer se ona gotovo više hrani kukcima i puževima nego biljem. Stoga ju možemo smatrati više korisnim nego štetnim kukcem. Uholaža uništava razne štetnike na voćkama, kao gusjenice nekih moljaca, crve muhe trešnjarice, te lisne i štitaste uši. Radi toga nije potrebno govoriti o njenom suzbijanju.



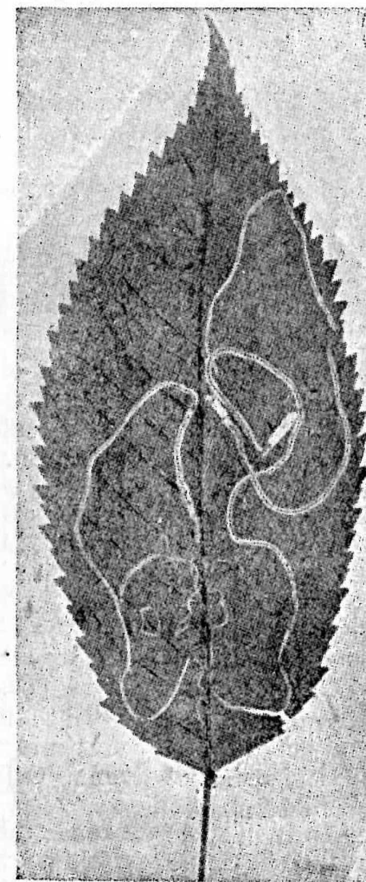
Sl. 47.
Lyonetia clerkella, leptir (jako povećano)

LEPTIRI (Lepidoptera)

Među voćarskim i vinogradarskim štetnicima jedno od najvažnijih mjesta zauzimaju svakako leptiri. Dok su leptiri sami po sebi nedužne životinje, njihove gusjenice, kao česta pojava u voćnjacima, napadaju razne dijelove voćaka. Leptirima treba posvetiti najveću pažnju, jer oni spadaju među najveće neprijatelje voćaka, vinove loze i raznog drugog kulturnog bilja.

Moljci na listovima voćaka

Vrlo su česta pojava na listu voćaka hodnici raznog oblika, koje prave gusjenice moljaca, t. zv. b u š a č a ili m i n e r a. Neki od tih moljaca prave na listovima uske vijugave hodnike; drugi izbuše jedan



Sl. 48.
Lyonetia clerkella, leptir i njegovi hodnici

dio lista i naprave okruglu ili jajoliku bušotinu, a treći opet prave jednostavne kratke hodnike. Od ovih moljaca često se javlja *Lyonetia clerkella*. Ovaj moljac pravi na listu zavinuti hodnik, koji započinje kod srednje žile lista, prelazi u svinutoj liniji preko jedne strane plojke i obično završava opet kod srednje žile. To je jedan od najčešćih moljaca te vrsti, a osobito ga često nalazimo na listovima jabuke i raznih drugih vrsti voćaka.

Okrugli hodnik poput kakove pjege na listu jabuka, krušaka i drugih voćaka pravi gusjenica moljca *Cemiostoma scitella*.

Ima nekoliko stotina vrsti tih moljaca, ali o njima nećemo ovdje pobliže govoriti, jer vrlo rijetko počinjaju veće štete. Samo suzbijanje može se provesti sabiranjem napadnutog lišća i prskanjem voćaka s arsenskim sredstvima.

Moljci tuljčari

U proljeće možemo naći na jabukama i na drugim voćkama na pupovima u doba otvaranja i na listovima neke vrsti sivosmeđih kesica ili tuljaka, koji se pomiču, a pod sobom ostavljaju izgriženu površinu lišća. Ako pobliže pogledamo takav tuljak, koji je katkada tek par milimetara visok, a više puta prelazi 1 cm, opazit ćemo da se u njegovoj nutrini nalazi gusjenica. Kesica ili tuljak načinjen je ili od odgriženih dijelova lišća, koji su čvrsto spredeni i slijepljeni, ili je načinjen od guste pređe. U kesici nalazi se ličinka moljca iz roda *Coleophora*.

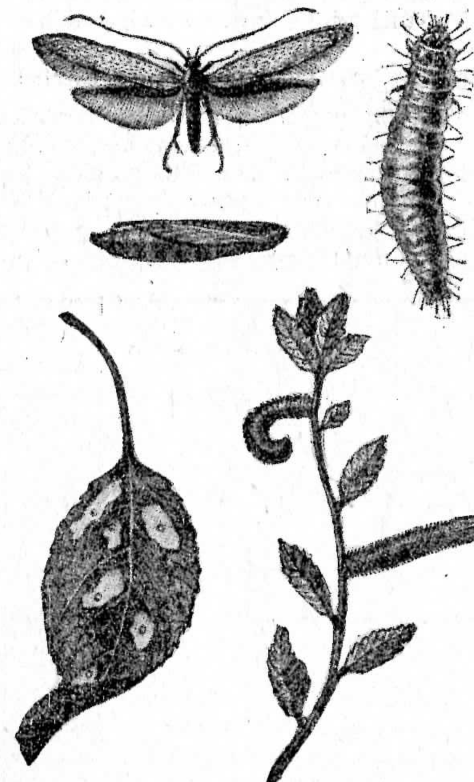
Na voćkama dolazi često vrst *Coleophora hemerobiella*. Ovaj moljac ima bijela prednja krila koja su pokrita smeđe sivim ljuštícama. U sredini ima tamnu mrlju. Leptir je malen, pa širina njegovog tijela s raširenim krilima iznosi oko 14 mm. Kesica gusjenice je čvrsta i smeđe-sive boje.

Ženka leptira odlaže jaja na listu voćke. Gusjenica, koja se iz jajeta izvukla, zalazi u list voćke, buši ga izjedajući staničje parenhima. U jesen stvara gusjenica svoj zaštitni tuljak i u njemu prezimljuje pričvršćena na grani u blizini pupova. U proljeće buši gusjenica nabubrene pupove, a zatim prelazi na list i izjeda parenhim, putujući po listu sa svojim tuljkom. Pod konac proljeća ona se u samom tuljku zakukulji i početkom ljeta izlijeće kao leptir.

Osim lišća i pupova znadu te gusjenice napasti u proljeće i cvjetove i mlade plodove voćaka. Ova vrst moljca dolazi na raznim vrstima voćaka, a najčešće na jabukama. Osim spomenute vrsti dolazi kod nas još nekoliko vrsti moljaca ovoga roda.

Budući da gusjenice ovih moljaca znadu počiniti katkada veće štete izgrizanjem listova, to ih u takovim slučajevima treba suzbijati. Suzbijati ih možemo prskanjem voćaka s arsenskim sredstvima, a u zimi prskanjem s 8% emulzijom koncentriranog ili 15% emulzijom

običnog voćarskog karbolineuma, ili 8% katranskom emulzijom. Budući da te štetnike možemo katkada naći u velikom broju pričvršćene na kori drveta, možemo ih donekle suzbijati i na mehanički način sabiranjem kesica.



Sl. 49.
Coleophora hemerobiella na jabuci — leptir, kukuljica, gusjenica, tuljci sa gusjenicama (povećano) i oštećen list.

Jabučni moljac na izbojima (Blastodacna putripenella)

Leptir ovoga moljca ima sivo-smeđa prednja krila sa žutim i bijelim pjegama. Leptir mjeri u širinu sa raskriljenim krilima 12 do 14 mm. Gusjenica toga moljca je žuta sa tamnosmeđom glavom i tamnim nogama.

Katkada možemo primijetiti da su se pojedini vrškovi izboja i pupovi na jabukama posušili. Ako takav izboj točnije pregledamo, opazit ćemo na njegovom dnu bušotinu koju je načinila gusjenica moljca.

Leptir u ljetu odlaže jaja na lišću jabuka. Gusjenica najprije ždere lišće, a u jesen se ubuši u drvo na dnu pupa i izjeda izboj. U

izbušenom dijelu gusjenica prezimi. Pup u proljeće uopće ne tjera, a u koliko potjera naskoro uvene. U proljeće izlazi gusjenica iz bušotine i opet se zavuče u dno mladoga izboja, gdje izjeda srž. Na ozlijeđenim mjestima mogu kroz kratko vrijeme nastati manje rak-rane.

Taj se štetnik suzbija teško, jer živi u nutrini izboja. Stoga je najbolje odrezati i spaliti izboje koji su se posušili.

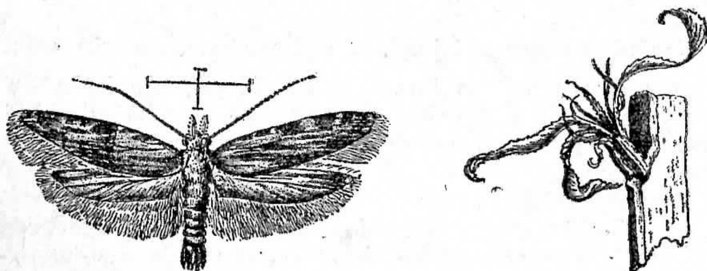
Breskvin moljac (Anarsia lineatella)

Prednja krila breskvinog moljca su tamnosmeđa sa crnim potezima, a stražnja su nešto svjetlije smeđa. Veličina tijela iznosi s raskrijenim krilima u širini 14 mm. Gusjenica je kestenjavo-smeđe boje, a glava i noge su joj crne. Rubovi kolutića tijela kod gusjenice su žuto-bijeli. Na tim kolutićima nalaze se bradavice s dlakama. Gusjenica je dugačka 8 mm. Leptir daje na godinu 3 pokoljenja.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
o	o	o	o ♦	+ • o	o	♦ + • o	♦ + •	o	o	o	o

Tok pojave i razvoja breskvinog moljca: • = jaja, o = gusjenice, ♦ = kukuljice i + = leptiri.

Breskvin moljac najčešće oštećuje breskve i uopće koštunjičave voćke, ali je poznat i kod jabuka. Oštećivanje provodi na sličan način kao i naprijed spomenuti moljac kod jabuka, ali se svojim načinom života mnogo razlikuje od prvoga, te je on kao štetnik mnogo opasniji nego onaj prvi.



Sl. 50.
Breskvin moljac — leptir i oštećeni izboj

Gusjenica trećeg pokoljenja prezimljuje u rašljama grana, u udubini koju je sama načinila, a pokrita je izmetinama i grizotinama drveta. Početkom proljeća izlazi gusjenica iz svoga skloništa i ubuši se preko vrha izboja u njegovu srž. Kada je gusjenica izjela srž u jednom izboju, prelazi ona na drugi. U drugoj polovici travnja napušta odrasla gusjenica izboje i kukulji se na kori ili u pukotinama kore. Za desetak dana pojavi se leptir, čija ženka odlaže jaja u mlade izboje. Polovicom svibnja pojavi se gusjenica koja opet buši izboje, i to najrađe na dnu lisnoga pršljena. Nakon 20 dana napušta gusjenica izboje i počinje napad na plodove, u koje ulazi kod samoga drška. U plodu izjeda gusjenica meso. U srpnju napušta gusjenica plod i kukulji se na samom plodu kod drška. Iz kukuljice izlazi naskoro opet leptir, koji odlaže sada jaja na držak ploda. Gusjenica, koja izlazi iz toga jajeta, opet napada plod. Leptiri trećeg pokoljenja pojave se u mjesecu kolovozu, odlažu jaja na kori drveća, a njihova gusjenica se zaprede u rašljama grana i tu prezimi.

Protiv ovoga štetnika branimo se rezanjem napadnutih grana i sabiranjem napadnutih plodova. Inače možemo breskvinog moljca suzbijati samo u proljeće za vrijeme bubrenja pupova s 2%-tnom kalifornijskom juhom. Kasnija prskanja ne daju dobre rezultate, jedino ako prskanje provodimo u ono vrijeme, kada ženka odlaže jaja. Tada se možemo poslužiti s arsenskim sredstvima, t. j. 0,4% vapnenim arsenatom ili 0,2% sirovim nikotinom.

Grizlica — maslinov moljac (Prays oleaellus)

Maslinov moljac je leptir koji mjeri u širinu sa raširenim krilima 11—14 mm, a duljina mu iznosi oko 5 mm. Temeljna boja je siva. Na prednjim krilima se nalaze manje i veće tamnosive smeđaste i žuto-bijele pjege. Od ovih pjega najjače se ističe jedna tamnija pjega u sredini krila.

Maslinov moljac daje na godinu 3 pokoljenja. Prvo pokoljenje javlja se u travnju i prvoj polovici svibnja. Gusjenice prvog pokoljenja napadaju cvjetne pupove. Drugo pokoljenje javlja se u drugoj

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
o	o	♦	+	+ • o	♦ +	+ • o	o	♦ +	+ • o	o	o

Tok pojave i razvoja grizlice: • = jaja, o = gusjenice, ♦ = kukuljice i + = leptiri.

polovici lipnja i prvoj polovici srpnja. Ženke ovoga pokoljenja legu jaja na plodove maslina, a gusjenice se zavlače u plod i izgrizavaju jezgru ploda. Kad je gusjenica potpuno razvijena, ona napušta plod i kukulji se na donjoj strani listova ili u zemlji. Leptiri trećeg pokoljenja javljaju se koncem rujna i početkom listopada. Ženka toga pokoljenja odlaže svoja jaja na lišće, a gusjenica najprije pravi na



Sl. 51.
Cvijet masline napadnut od grizlice: a) gusjenica, b) kukuljica, c) probušen cvijet

lišću svoje hodnike, zatim se spušta na zemlju i tu prezimljuje. Na proljeće napušta gusjenica svoje sklonište i opet pravi hodnike u lišću, a kasnije, kad je odrasla, nagriza lišće. Najveće štete počinja prvo pokoljenje nagrizanjem cvjetnih pupova, i drugo oštećivanjem plodova, jer napadnuti cvjetni pupovi ne razviju cvijet, a plodovi opadaju. Grizlica može u pojedinim godinama uništiti velik broj plodova, kako je to 1936. g. ustanovio naš stručnjak N. Baranov na otoku Pagu u mjestu Lunu, gdje je moljac upropastio 95% plodova.

Za suzbijanje maslinovog moljca mogu se upotrijebiti želučani i dodirni otrovi. Baranov preporučuje upotrebu 5% rastopine melase, kojoj treba dodati 0,4% vapnenog ili olovnog arsenata. Ta se rastopina upotrebljava protiv prvog pokoljenja gusjenice. Protiv moljca drugog pokoljenja uzima se 10% melase s dodatkom 0,3% vapnenog ili olovnog arsenata. Mjesto arsenata može se upotrijebiti 0,3% natrijev arsenit, 0,2% piretrinski ekstrakt ili 0,2% sirovi nikotin. Ondje gdje se nalaze u maslinjacima podkulture, a u prvom redu povrće, ne ćemo upotrebljavati arsenska sredstva, nego piretrinski ekstrakt ili sirovi nikotin. Prvo prskanje protiv moljca vrši se u ožujku, drugu u travnju, a treće u lipnju kod pojave druge generacije, kada se vrši prvo prskanje protiv maslinove mušice. Na taj način možemo u isto vrijeme suzbijati obadva štetnika (v. str. 134).

Narančin moljac (Prays citri)

Na narančama i limunima dolazi srodnik maslinovog moljca, narančin moljac. Ženka ovoga leptira odlaže jaja na cvjetove, a gusjenice ih oštećuju, te tako sprečavaju stvaranje plodova. I ovaj moljac imade na godinu tri pokoljenja.

U svrhu suzbijanja preporučuje se prskati naranče i limune s arsenskim sredstvima ili sirovim nikotinom u proljeće, u doba cvatnje, da se tako unište gusjenice prvog pokoljenja.

Jabučni moljac (Hyponomeuta malinellus)

Još za vrijeme cvatnje jabuka, a osobito poslije cvatnje pa sve do polovice lipnja opažamo na jabukama veće i manje zapretke u vrškovima grana, a u njima žute male gusjenice. To su gusjenice jabučnog moljca. U drugoj polovici lipnja već se javljaju bijeli leptiri sa crnim točkicama na krilima. Leptiri jabučnog moljca mjere u širinu sa raširenim krilima do 20 mm.



Sl. 52.
Jabučni moljac — leptir

Ženka jabučnog moljca odlaže u ljetu na kori mladih grana jaja u skupinama i prekrije ih posebnom izlučinom, koja ih drži čvrsto prilijepljene uz koru. Iz tih jaja još tokom ljeta izađu mlade gusjenice, ali one ne napuštaju svoje skrovište sve do proljeća, nego ostaju u jajnom gnijezdu.

U proljeće, čim počnu bubriti pupovi, izlaze gusjenice iz svojih skrovišta, te najprije izgrizaju pupove, a zatim mlade listove. Kada

su gusjenice sa svojim izgrizanjem prešle na lišće, počinju sa stvaranjem zapredaka. Svojim zapretkom zapletu gusjenice pojedine pršljenove listova sa granom i na taj način načine si neke vrsti pokrivač. Kada su gusjenice požderale lišće u jednom zapredku,



Sl. 53.
Gusjenice moljca u zapretku

prelaze na susjednu skupinu, odnosno pršljen listova, gdje načine novi zapredak i izgrizaju lišće. Gusjenice postaju sve veće, dosižu do 16 mm dužine, te, prema tome, stvaraju sve veće zapretke, koji se već iz daljine zapažaju. U pojedinom zapretku možemo naći po nekoliko

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
•	•	•	•	o	◆ +	+ •	•	•	•	•	•

Tok pojave i razvoja jabučnog moljca: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

stotina gusjenica. Gusjenice oštećuju voćke i stvaraju zapretke najviše na vrškovima grana. Kod jačeg napada ne budu obrštene samo pojedine grančice i izboji, nego i cijele grane i drvo. Veličina štete ovisi o broju zapredaka i gusjenica. Koncem svibnja prestaje žderanje, jer se gusjenice u samom zapretku kukulje u bijeli čvrsti zapredak, t. zv. kokon, u kojem stvaraju smeđu kukuljicu.



Sl. 54.
Zapredak moljčevih gusjenica na šljivi

Jabučni moljac ne napada samo jabuke, nego i ostale voćke, kao dunju, breskvu, šljivu, krušku, kajsiju i badem.

U našim voćnjacima dolazi nekoliko vrsti tih moljaca na raznim voćkama, ali ih ovdje nećemo pobliže opisivati, jer im je život potpuno sličan životu jabučnog moljca. Tako isto su i sami leptiri međusobno veoma slični, kao što i gusjenice.

Jabučni se moljac i njegove suvrste redovito javljaju u našim voćnjacima, te počinjaju katkada velike štete na jabukama i šljivama, jer svojim brštenjem uništavaju ne samo list, nego smanjuju i prirod. Stoga je potrebno svake godine provađati suzbijanje toga štetnika.

1. Zimi treba voćke isprskati s 10% običnim ili 7% koncentriranim voćarskim karbolineumom (Lohsol, Resol, Neolohsol, Neodendrin) ili 8% katranskim emulzijama (Mixdrin, Spraymac, Hibernol, Ialine), jer se na taj način uništavaju gusjenice u svojim jajnim gnijezdima.

2. U proljeće, odmah poslije cvatnje treba svake godine provesti prskanje voćaka, jer ćemo na taj način osujetiti širenje i pojavu gusjenice moljca. U tom slučaju upotrijebiti ćemo sastavljena sredstva, i to 0,5—0,75% bordošku ili 2% kalifornijsku juhu uz dodatak 0,4% vapnenog ili olovnog arsenata, ili 0,2% sirovog nikotina. Na taj ćemo način provesti ne samo suzbijanje moljca i drugih štetnika, nego i spriječiti pojavu gljivičnih bolesti koje se u to vrijeme javljaju. Budući da su gusjnice jabučnog moljca dosta otporne protiv raznih otrova, to će biti najbolje da bordoškoj ili kalifornijskoj juhi dodamo olovni arsenat.

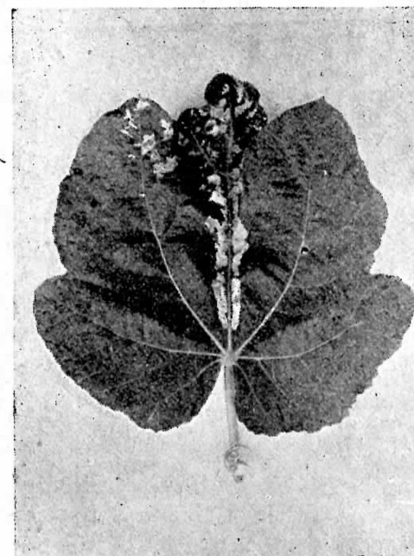
3. Jabučnog moljca možemo uspješno suzbijati i na taj način da zapretke gusjenica skidamo s drveta škarama za skidanje gusjeničnih gnijezda.

Smokvin moljac (Simaethis nemorana)

Smokvin moljac je leptir sivo-smeđe boje, a mjeri u širinu s otvorenim krilima oko 15 mm, dok mu dužina tijela iznosi 5—6 mm. Na prednjim krilima nalaze se dvije tamnije poprečne pruge, jedna uz vanjski rub krila, a druga prema sredini. Gusjenica je zeleno-žute boje sa žutom glavom, a dugačka je oko 12 mm.

Leptiri prvog pokoljenja javljaju se u travnju i svibnju. Ženka odlaže jaja na listu smokve. Gusjenice koje iziđu iz jaja zavlače se u list s donje strane i izjedaju nutarnje staničje, t. zv. parenhim. Na izjedenom mjestu ostaju samo žilice i niti lista, te on na tom mjestu postane proziran, jer gusjenica obično ne izgrize sav list, nego samo pojedina mjesta na listu. Kada je gusjenica oštetila jedan list, ona prelazi na drugi. Gusjenica se kukulji u bijeli zapredak na donjoj strani lista, i to obično na onom mjestu gdje list nije oštećen. Leptiri drugog pokoljenja javljaju se koncem lipnja pa sve do početka kolovoza. Gusjenice drugog pokoljenja ne napadaju list nego plod, na isti način kao i list, te izjedu staničje ispod kože ploda, a ne zalaze u sam plod. Leptiri ovoga moljca kod prvog i drugog pokoljenja ne pojavljuju se najedamput, nego postepeno, te tako možemo naći na smokvama ne samo leptire, nego u isto vrijeme i gusjenice i kukuljice. Ako se smokvin moljac pojavi u većoj mjeri, može počiniti velike štete, te svojim oštećivanjem prouzročiti opadanje plodova i oslabljenje napadnute smokve.

Smokvinog moljca možemo suzbijati u proljeće s 0,4% vapnenim ili olovnim arsenatom. Ovo prskanje mora se izvršiti prije zriobe plodova, osobito cvitaka, da ne bi došlo do otrovanja ljudi. Za suzbijanje druge generacije mnogo je bolje upotrijebiti ,02% sirovi nikotin, kojemu treba dodati 0,5% kalijevog sapuna, da se pojača djelovanje sredstva, jer ćemo na taj način ukloniti opasnost otrovanja ljudi.



Sl. 55.
List smokve napadnut od moljca

Savijači (Tortricidae)

Među leptirima veliku skupinu čine savijači, koji su poznati kao štetnici na raznim kulturnim biljkama, a ime su dobili od toga što svijaju, odnosno zapredaju napadnute dijelove biljke. Na voćkama i vinovoj lozi savijači napadaju pupove, listove, plodove, a ima i takovih koji se zavlače pod koru. Predaleko bi nas vodilo da ih sve nabrojimo, pa ćemo ovdje ukratko kazati općenito o štetama što ih oni počinjaju, a pobliže ćemo opisati samo najvažnije vrsti.

Od savijača u prvom redu stradaju najviše pupovi za vrijeme bubrenja, jer kod većine od njih već se u rano proljeće javljaju mlade gusjenice, koje traže hranu u nabubrenim pupovima. Ako su prilike u proljeće povoljne za razvoj voćaka, te se pupovi brzo otvaraju, onda savijači ne mogu počiniti veće štete na samim pupovima. No, u tom slučaju prelaze oni sa svojim napadom na mlado lišće i cvjetove, koje najprije zapredu, a onda pod zapretkom izjedaju. U

tom slučaju mogu stradati i mladi izboji. Ta je šteta više puta osjetljiva osobito u rasadnicima na mladim sadnicama. Neki savijači napadaju plodove, te žive u nutrini plodova, a rijetko oštećuju lišće.

Među savijačima ima štetnika koji se javljaju samo u proljeće i oštećuju pupove, mlado lišće i izboje, dok se drugi javljaju za čitavo vrijeme vegetacije, katkada u više pokoljenja i, prema tome, napadaju i druge dijelove bilja, osobito plodove, radi čega su neki od njih poznati u voćarstvu i vinogradarstvu kao vrlo opasni neprijatelji tih biljki.

Kruškin savijač (Teras holmiana)

Zelena gusjenica ovog savijača zapreda u proljeće listove na kruškama na pojedinim vrškovima grana, te ih oštećuje svojim brštenjem. Rjeđe se taj štetnik javlja na jabukama i šljivama. Leptir je žućkaste boje. Prednja krila su mu smeđe-žuta sa svjetložutim pjegama i bijelom mrljom uz prednji rub krila. Stražnja krila su mu sivosmeđa.

Žuti ribizov savijač (Pandemis ribeana)

Gusjenica žutog ribizovog savijača savija i zapreda lišće raznih vrsti drveća, a od voćaka napada ribiz, ogrozd, krušku, jabuku i dr. Gusjenica ovoga savijača je zelene boje, a na hrptu ima tamnu prugu i crne sitne bradavice.

Leptir ribizovog savijača ima prednja krila žute boje s tamnim poprečnim pjegama, a stražnja krila su sivo-smeđa. Širina tijela sa raširenim krilima iznosi 24 mm.

Crni šljivin savijač (Olethreutes pruniana)

Gusjenica ovoga savijača oštećuje lišće raznih vrsti šljiva na isti način kao i gusjenica ribizovog savijača. Gusjenica je zelene boje sa crnom glavom i crnim bradavicama, na kojima se nalaze bijele dlake.

Leptir je crno-sive boje, a prednja krila su u svojoj donjoj polovici bijele boje. Leptir mjeri u širinu sa raširenim krilima 17 mm.

Protiv svih naprijed spomenutih vrsti savijača treba suzbijanje vršiti u proljeće iza cvatnje. U tu svrhu upotrijebit ćemo sastavljena sredstva, t. j. bordošku ili kalifornijsku juhu uz dodatak arsenskih sredstava ili sirovog nikotina. Pošto gusjenice tih štetnika napadaju voće u vrtovima, to ih možemo suzbijati i na mehanički način, sabiranjem i odrezivanjem zapredaka. Budući da ovi štetnici počinjaju uglavnom štete poslije cvatnje, to ih treba u to vrijeme i suzbijati.

Savijač kore (Grapholitha Woeberiana)

Gusjenica savijača kore provodi čitavi svoj život pod korom voćaka. Ženka odlaže jaja u brazde ili pukotine kore na donjem dijelu stabla. Gusjenica se zavuče pod koru i izjeda liko. Ona pravi pod

korom nepravilne poprečne hodnike. Svoje izmetine izbacuje kroz rupu na kori, i po tome se najlakše primijeti njezina prisutnost. Osim toga, obično na tom mjestu drvo izlučuje sok ili smolu. Važno je spomenuti i to, da na mjestu gdje je gusjenica ovog savijača jedamput počela bušiti hodnike pod korom, ženka slijedećih pokoljenja na istom mjestu odlaže jaja, a mlade gusjenice ponovno zalaze pod koru na tom mjestu. Radi tog napada dolazi kod koštunjičavih voćaka do smolenja, a kod jabuka do stvaranja rak-rana. Ovaj štetnik ne napada bolesne i oslabljene voćke, nego samo potpuno zdrava stabla.

Leptir savijača kore ima smeđa šarena krila, koja su ispresjećena svijetlo-smeđim i bijelim crtama. U uglu prednjih krila nalazi se bijela okrugla pjega koja u sredini imade crne crtice. Leptir mjeri u širinu s raskriljenim krilima 16 mm, a dužina tijela mu iznosi 5,5 mm. Gusjenica je zelenkaste boje sa smeđom glavom, dugačka je oko 9 mm. Taj štetnik stvara na godinu dva pokoljenja. Leptiri prvog pokoljenja javljaju se u proljeće, a oni drugoga polovicom ljeta.

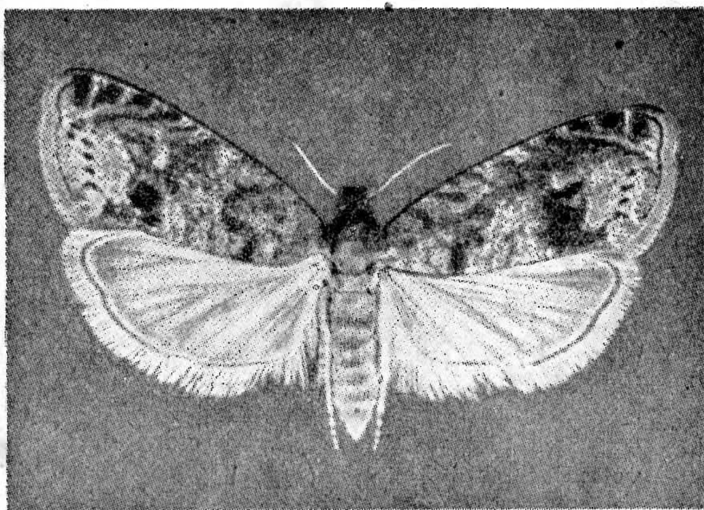
Suzbijanje savijača kore je teško provedivo, jer štetnik živi pod korom. Kad primijetimo da gusjenice buše pod korom i oštećuju drvo, treba takove voćke zimi premazati smjesom vapna i ilovače, da se na taj način spriječi izlazak leptirima u proljeće. Ako su se leptiri već pojavili, onda će biti dobro premazati stablo vapnenim mlijekom, jer to odbija ženke da odlože jaja. U koliko se na drvetu primijeti razvijanje rak-rana i smolenje, onda će biti dobro takovo mjesto na voćki povezati s vrećom ili kakovom krpom, koju smo natopili u smjesi vapna, ilovače ili voćarskog karbolineuma. Na taj način spriječit ćemo izlazak leptira i onemogućiti daljnje stvaranje rak-rana. Ako je došlo do jačeg napada, te su se počele sušiti pojedine grane ili su se razvile rak-rane, onda treba takovu granu ispod ranjenog mjesta odrezati i spaliti. To ćemo isto učiniti i s drvetom ako je nastupilo jače sušenje.

Šljivin savijač (Grapholitha funebrana)

Šljivin savijač je jedan od najpoznatijih štetnika na šljivama, jer on izaziva c r v l j i v o s t p l o d o v a š l j i v e. U proljeće, ako bolje promatramo stabla šljiva i drugih voćaka, naročito onda ako smo na njih postavili ljepive prstenove, primijetit ćemo često na ovima veliku množinu gusjenica crvene boje, dok im je trbušna strana nešto svjetlija. Glava im je smeđa. Gusjenica je dugačka oko 12 mm. Redovno ćemo primijetiti da se najveći broj tih gusjenica uhvatio na gornjoj strani ljepivog prstena, a vrlo mali na donjoj. To znači da su gusjenice prezimile na krošnji i u proljeće se počinju spuštati s krošnje na zemlju radi kukuljenja, te tako ostanu prilijepljene na ljepku.

Gusjenice se pojavljuju najviše za vrijeme cvatnje, a kada je ona prestala obično ih više ne nalazimo. Gusjenice šljivinog savijača

prezimljuju uglavnom na drvetu, na kori, u pukotinama kore, u rašljama grana, pod lišajevima i mahovinama, a manji broj prezimljuje u zemlji. U jesen, kada se spremaju na prezimljenje, one načine bijeli zapredak (kokon) i tu ostanu preko zime. U proljeće izlaze iz kokona ili zapretka u doba cvatnje i zalaze u zemlju, da se tu zakukulje.



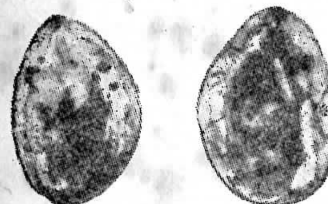
Sl. 56.
Šljivin savijač — leptir (5 puta povećano)

U lipnju izlazi iz kukuljice leptir. Leptir ovog savijača ima sivosmeđa tamna krila, a na prednjim krilima na stražnjem rubu ima svjetlosivu okruglu pjegu. Leptir mjeri u širinu s rastegnutim krilima oko 16 mm, a dužina tijela mu iznosi oko 6 mm.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
0	0	0	0	◆	+ • 0	0 ◆◆ +	+ • 0	0	0	0	0

Tok pojave i razvoja šljivinog savijača: • = jaja, ○ = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Gusjenice prvog pokoljenja napadaju plodove šljiva. Napad traje oko mjesec dana, a zatim se gusjenice zakukulje na drvu ili u zemlji. Polovicom srpnja već se javljaju leptiri drugog pokoljenja. Ženke opet odlažu jaja na plodove u blizini drška, a gusjenice se zavlače u plod. Ovaj napad je u povoljnim klimatskim prilikama redovito uvijek jači od napada gusjenice prvog pokoljenja. Gusjenica u plodu izjeda meso, a košticu ne dira. Svojim izmetinama ona onečisti nutrinu ploda, gdje izgriza meso. Na plodu se napad izvana ne primjećuje, tek tu i tamo opazit ćemo na plodovima malu rupicu s nešto smole. Kada se gusjenica, ili kako je narod zove šljivin crv, potpuno razvije, izlazi iz ploda i prelazi na drvo, gdje se zaprede.



Sl. 57.
Crv u plodu



Sl. 58.
Crvljivi plod prilijepljen uz list

Napad šljivinog crva izaziva djelomično rano opadanje plodova koji su nedozreli, dok drugi dio napadnutih plodova ostaje sa crvom na drveću do potpune zriobe. Od šljivinog savijača najviše strada šljiva bistrica, jer je napad tog štetnika najjači baš u doba dozrijevanja ove šljive. Prvo pokoljenje savijača napada rane šljive i kajsije, a manje šljivu bistricu. Šteta što je savijač počini očituje se najviše u smanjenju priroda i kakvoće ploda. Napadnuti plodovi padaju nedozreli, ili, u koliko dozriju, nisu uslijed crvljivosti upotrebljivi za sušenje, koje je kod nas u šljivarskim krajevima vrlo razvito i jako vrelo dohotka. Šljivin savijač je štetnik koji se javlja svake godine i počinja veće ili manje štete.

Protiv šljivinog savijača poduzet ćemo ove mjere suzbijanja:

1. Čim je započela cvatnja šljiva, treba na drveću postaviti ljepive prstenove, jer se na njih uhvate gusjenice savijača, koje su prezimile na drveću. Na taj način uništi se velik broj tih gusjenica.

2. Polovicom lipnja treba svakako provesti svake godine prskanje šljiva sa sastavljenim sredstvima, da se na taj način spriječi napad prvog pokoljenja i pojava drugog. Potrebno je upotrebljavati u to vrijeme sastavljena sredstva, da tako u isti mah suzbijemo i bolesti i štetnike. Za suzbijanje savijača upotrijebit ćemo sastavljena sredstva kako smo to već naprijed govorili (vidi str. 100).

3. Polovicom srpnja potrebno je svakako ponoviti prskanje sa sastavljenim sredstvima, da se na taj način spriječi pojava drugog pokoljenja. Pošto se u tu svrhu upotrebljavaju arsenska sredstva, to se u srpnju ne smiju upotrijebiti ta sredstva na ranim šljivama, nego samo na šljivi bistrici. Mjesto arsenskih sredstava možemo u doba pojavljivanja leptira upotrijebiti sirovi nikotin, koga dodajemo bordoškoj ili kalifornijskoj juhi, ili Gesarol odnosno tekući Pantakan 1%.

4. Otpale plodove treba sabrati i uništiti, ili dati svinjama za hranu.

5. U kolovozu treba na šljive metnuti lovne pojaseve od gužve, slame, ili od valovitog papira, jer se pod njima rado zapredaju gusjenice savijača. Pod konac zime treba te pojaseve s drveta poskidati i spaliti, a drvo, odnosno koru dobro ostrugati žičanom četkom, da se na taj način unište gusjenice u zaprecima.

Jabučni savijač (Carpocapsa pomonella)

Jabučni savijač je štetnik koji izaziva c r v l j i v o s t p l o d o v a j a b u k a i k r u š a k a, ali napada i kajsije, breskve, šljive, pa i trešnje i orahe.

Leptir jabučnog savijača ima tamnosiva krila. Na prednjim krilima opaža se jedna tamnija pruga u sredini. Pored toga nalazi se u drugoj polovici prednjih krila prema vanjskom rubu jedno tamno polje, na kome se nalazi u sredini tamnocrvena, više smeđa okrugla, zlatno obrubljena pjega. Dužina tijela toga leptira iznosi oko 10 mm, a širina s raskriljenim krilima 21 mm. Gusjenica jabučnog savijača dok je mlada obično je bijele boje sa crnim točkicama, a kasnije postaje mesnato crvena. Na trbušnoj strani ostaje bjelkasta. U kruškama ostaje gusjenica bijele boje. Dužina tijela iznosi oko 20 mm.

Leptir jabučnog savijača javlja se kod nas redovito u mjesecu svibnju, a ta pojava ovisi o klimatskim prilikama u dotičnoj godini. Pojavljivanje leptira obično uslijedi poslije cvatnje jabuka. Leptiri jabučnog savijača ne javljaju se najedamput, nego postepeno, pa to može potrajati sve do početka srpnja. Najjače pojavljivanje leptira događa se koncem svibnja i u prvoj polovici lipnja. Ženka ovog pokoljenja odlaže jaja na list ili mladi plod. Gusjenica, kada se izvali iz jajeta, boravi neko vrijeme na listu ili površini ploda, te se obično tu ne hrani, nego se za kratko vrijeme zavuče u plod, obično na vrhu kroz čašku. Kada je gusjenica ušla u plod, ona izbuši hodnik do jezgre i tu nagriza sjemenke. Od polovice lipnja pa sve do konca srp-

nja izvlače se crvi iz ploda i zapredaju obično na kori i pukotinama drveta. Gusjenica načini zapredak, zatim se zakukulji, te se za 10 do 14 dana pretvori u leptira. Leptiri drugog pokoljenja pojavljuju se od polovice srpnja do polovice kolovoza. Ženka drugog pokoljenja odlaže jaja na plodove. Gusjenica, čim se izvuče iz jajeta, odmah se zavlači u plod, ali sada obično sa strane, a ne na vršku. Prisutnost gusjenice ili crva u plodu poznajemo na taj način što kroz rupicu na plodu ispadaju izmetine. Vrlo često se događa da gusjenica uz rupicu kroz koju je ušla u plod, pričvrsti na njega najbliži list koji se nalazi pokraj ploda, ili spoji po dva ploda, ako oni vise jedan kraj drugoga. Kao što gusjenica prvog pokoljenja, tako i ove kada su potpuno razvijene napuštaju plod, te se zapredaju na kori, u pukotinama kore, pod lišajevima, mahovinom, u skladištima i na raznim drugim mjestima gdje se nađu crvljivi plodovi. Gusjenice prvog pokoljenja koje se nisu zakukuljile do konca srpnja, ne stvaraju leptire drugoga pokoljenja, nego prezimljuju kao takve u zapretku, a u proljeće stvaraju kukuljice. Budući da se leptiri prve generacije pojavljuju u velikim razmacima, to često možemo u isto vrijeme naći leptire, jaja, gusjenice i kukuljice. Osobito u drugoj polovici srpnja možemo primijetiti leptire drugog pokoljenja, a u isto vrijeme i gusjenice prvoga. Na taj način se događa da možemo u plodovima u isto vrijeme naći potpuno razvijene crve prve generacije i mlade crve druge.

Iz prednjeg prikaza načina života jabučnog savijača, koga narod zove j a b u č n i c r v, vidimo da se ovaj štetnik javlja u dva pokoljenja i napada plodove voćaka od druge polovice svibnja pa do berbe. Ova činjenica otešćava obranu plodova od crvljivosti, jer sustavna obrana kod jabučnog savijača traži provađanje mjera suzbijanja od vremena poslije cvatnje pa sve do kolovoza. Crvljivost plodova koju izaziva ovaj štetnik je jedna od najčešćih pojava u voćnjacima, pa stoga moramo jabučnog savijača smatrati najvećim nepri-

Siječanj	Veljača	Cžujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
○	○	○	○ ◆	◆ +	+ • ○	+ • ○ ◆ ⋮ ◆ + • ○	+ • ○ ○	○	○	○	○

Razvoj jabučnog savijača kroz godinu: • = jaja, ○ = gusjenica, ◆ = kukuljica i + = leptiri.

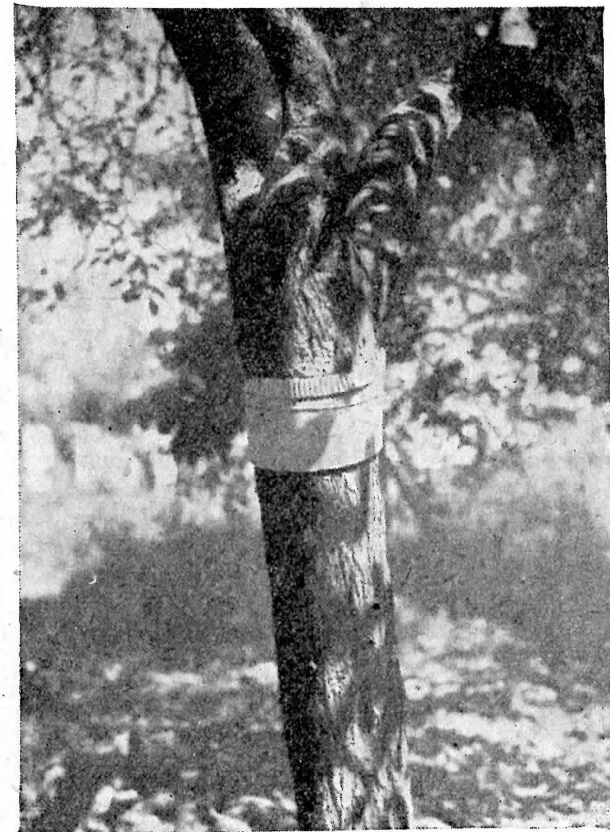
jateljem plodova, a naročito kod jabuka i krušaka. Prosječno se može uzeti da jabučni savijač ošteti kod nas godišnje 50% plodova, a u pojedinim godinama znade ovaj napad biti još i veći. Plodovi koji su nezreli napadnuti rano opadaju i nisu za drugu upotrebu nego da ih damo svinjama. Razvijeni i zreli plodovi napadnuti od crva nemaju svoju pravu vrijednost, te se ne mogu smatrati dobrom trgovačkom robom. Napadnuti plodovi ne mogu se čuvati, jer ih obično napada trulež i stoga se brzo pokvare. Crvljivi plodovi moraju se što prije potrošiti, tj. upotrijebiti za hranu ili za kolače. Kada bi samo jedne godine vodili točno računa o broju uništenih i oštećenih plodova, onda bi mogli kazati da naše voćarstvo na jabukama i kruškama trpi svake godine milijunske štete, jer je štetnik svakogodišnja pojava u manjoj ili većoj mjeri.

P o r e d f u z i k l a d i j a i m o n i l i j e n a j v e ć i n e p r i j a t e l j p l o d o v a j a b u k a i k r u š a k a j e s v a k a k o j a b u č n i s a v i j a č. Ta tri neprijatelja imadu najjači utjecaj na smanjenje prinosa i lošu kakvoću voća. Suzbijanje jabučnog savijača nije baš lako, jer on počinje napadati plodove od konca svibnja pa skoro do berbe, a budući da se leptiri javljaju skoro tri mjeseca, te uvijek postoji opasnost da će ženke odložiti jaja na plodove, treba kod suzbijanja o tim činjenicama voditi računa. No, iako suzbijanje savijača nije tako lako provesti, ipak, ako se ono provodi sustavno, imat ćemo u tom slučaju uspjeha u povećanju priroda i kakvoće voća, a to je najvažnije za podizanje našeg voćarstva.

1. Budući da se savijač javlja neprestano, a ne samo u određeno vrijeme kao neki drugi štetnici, to je potrebno da protiv toga štetnika provedemo najmanje 3—5 prskanja. Prvo prskanje vrši se sa sastavljenim sredstvima u svibnju poslije cvatnje, drugo u prvoj polovici, a treće u drugoj polovici lipnja. U srpnju napadaju plodove ne samo crvi prvog pokoljenja, nego se već javljaju oni drugoga, pa stoga treba u srpnju provesti s istim sredstvima dva prskanja, i to jedno u prvoj, a drugo u drugoj polovici toga mjeseca. Kod tih prskanja treba najveću pažnju posvetiti prskanju plodova, jer ženka odlaže jaja na plodove, a crvi se kroz kožu ploda zavlače u nutrinu.

Kod prskanja s arsenskim sredstvima moramo voditi računa o dozrijevanju plodova, te, prema tome, možemo rane voćke prskati do polovice lipnja, a kasne do konca srpnja. Budući da ženke odlažu najviše jaja oko polovice lipnja i u drugoj polovici srpnja, to je potrebno prskanje vršiti najviše tokom ta dva mjeseca. Dok se kod zimskih, odnosno jesenskih jabuka i krušaka može bez ikakve opasnosti vršiti prskanje s arsenskim sredstvima, kod ranih voćaka bolje je upotrebljavati nikotinske preparate, naročito sirovi nikotin. Na taj ćemo način izbjeći otrovanje kod ljudi i domaćih životinja, jer plodovi poprskani sredstvima mogu izazvati stanovita otrovanja kod ljudi i domaćih životinja, dok kod nikotinskih sredstava do toga ne može doći, pa ih možemo upotrebljavati sve do berbe. U koliko upotrebljavamo olovni arsenat, koji se inače pokazao kao vrlo dobar,

ne smijemo u takove voćnjake puštati domaće životinje. Isto tako nije dobro upotrebljavati olovni arsenat u onim voćnjacima gdje se kosi sijeno, ili gdje se sadi povrće od koga se upotrebljavaju nadzemni dijelovi. U doba najjačeg pojavljivanja leptira možemo dobre uspjehe postići prskanjem voćaka sa D. D. T. preparatima, a pošto ta sredstva nisu otrovna za ljude i domaće životinje naročito se preporučuje njihova upotreba u srpnju.



Sl. 59.

Lovni pojas od valovite ljepenke

2. Jabučnog savijača možemo djelomično suzbijati i na mehanički način. Opadanje plodova nastupa često već poolvicom lipnja, a u isto vrijeme počinje i kukuljenje prvih gusjenica. Stoga je potrebno već polovicom lipnja metati na stabla lovne pojaseve od valovite ljepenke ili gužve od slame (v. sl. 59.) Te lovne pojaseve treba svakih osam dana pregledati, pa s njih i pod njima sa kore drveta

poskidati crve i kukuljice jabučnog savijača, te ih uništiti. Lovne pojaseve treba svakih osam dana mijenjati, jer se crvi zavlače ne samo pod pojaseve, nego i u njih, pa je stoga najbolje pojaseve zamijeniti s novima, a one koje smo skinuli spaliti u vatri. Na taj način može se uništiti velik broj crvi i kukuljica savijača. U mjesecu kolovozu pa sve do berbe opadaju i dalje crvljivi plodovi, a iz njih se izvlače crvi i traže zakloništa, gdje će ostati preko zime. Stoga treba i u kolovozu postaviti lovne pojaseve, ali te ne treba skidati sve do proljeća, jer crvi koji su se u kolovozu sakrili pod lovni pojas ne kukulje se sve do proljeća, odnosno do cvatnje jabuka i krušaka. U proljeće ćemo skinuti lovne pojaseve i očistiti koru ispod njih, da tako uništimo sve štetnike koji su se sakrili pod pojasom.

3. Protiv jabučnog savijača možemo provesti suzbijanje i u toku zime premazivanjem ili prskanjem stabala s katranskim emulzijama, koje se mogu dodavati kalifornijskoj i bordoškoj juhi (Spraymac, Hibernol, Ialine, Mixdrin).

4. Čim počnu opadati plodovi, treba ih svakodnevno sabirati i uništavati ili dati svinjama za hranu, jer se u njima sakrivaju crvi jabučnog savijača. Ako smo voćke prskali s arsenskim sredstvima, onda treba plodove najprije dobro oprati, da ne bi došlo kod svinja do otrovanja. No, ako plodove ne sabiremo svaki dan, onda od toga nećemo imati uspjeha, jer razviti crvi vrlo brzo napuštaju opale plodove, te se kukulje ili zapredaju na kori drveta i u pukotinama.

5. Napokon, moramo voditi računa o uništavanju jabučnog crva i u samim spremištima za voće. Redovito se događa da u spremišta donosimo crvljive plodove. Iz takovih plodova izađu u spremišta crvi, te se zapredaju u raznim zakucima i tu prezime, a u proljeće se kukulje i stvaraju leptire. Stoga je potrebno u mjesecu travnju i svibnju u spremištima, gdje smo držali voće, držati u to vrijeme zatvorene prozore i vrata, da na taj način onemogućimo izlazak leptirima u prirodu.

U plodovima oraha, lješnjaka i kestena dolaze često gusjenice nekih savijača istoga roda kao npr. *C. amplana* i dr.

Crveni savijač pupova (Tmetocera ocelana)

Gusjenica crvenog savijača pupova je smeđe-crvene boje sa crnom glavom, a duga je oko 10 mm. Ta gusjenica oštećuje na voćkama pupove i lišće, a rjeđe plodove i izboje. Leptir ima siva prednja krila koja su u prednjoj polovici i prema vanjskom rubu tamnosmeđa. Sredina je siva s olovnato-sivim obrubom.

Ženka ovog savijača odlaže pojedinačno jaja na pupove, lišće i plodove u polovici ljeta. Gusjenica izgriza lišće, ali ona u to vrijeme počini samo djelomično malu štetu, jer se naskoro zaprede u zapredak, kao i gusjenica grozdovog savijača. U proljeće izgriza gusjenica najprije pupove, a kasnije zaprede jedan ili više listova i izjeda ih. Rijetko kada gusjnica oštećuje mlade plodove ili buši izboje.

Kada je gusjenica potpuno odrasla, ona pregrize peteljku lista i smota ga. Iz tako smotanog lista naskoro u toku ljeta izlazi leptir.

Slične štete, kao što pravi crveni savijač, izaziva i gusjenica, s i v o g a s a v i j a č a p u p o v a *(Olethreutes variegana)*, koja je sivo-zelene boje, a dugačka također 1 cm. Ta se gusjenica zavlači u proljeće u pupove, te počinja štete osobito na cvjetnim pupovima. Obadva ova štetnika najveće štete počinjaju u rasadnicima, pa kod patuljastih voćaka i voćnih oblika, gdje mogu u velikoj mjeri stradati pupovi glavnih izboja. Gusjenica sivoga savijača kukulji se već u svibnju, te stoga ona ne dolazi u obzir kao štetnik plodova. Leptiri se javljaju također u sredini ljeta. Dok crveni savijač prezimljuje kao mlada gusjenica, kod sivoga savijača često prezimljuju jaja.



Sl. 60.
Crveni savijać pupova (leptir uvećan)

Za suzbijanje ovih štetnika preporučuje se upotreba 6% katranske emulzije (Mixdrin, Spraymac, Hibernol i dr.) u proljeću, prije pupanja. Osim toga, potrebno je provesti i jedno proljetno prskanje u doba bubrenja pupova s 0,5% bordoškom juhom uz dodatak 0,3% vapnenog ili olovnog arsenata, ili s 1% Gesarolom. Na taj način možemo spriječiti oštećivanje pupova od gusjenica tih savijača.

Ogrozdov savijač (Zophodia convolutella)

U plodovima ogrozda u doba dozrijevanja možemo naći zelenu gusjenicu savijača, koja je izjela nutrinu bobe. U slučaju napada ovoga savijača na ribiz, on zapreda bobe i izjeda ih izvana.

Napadnute biljke ogrozda i ribiza možemo na mehanički način očistiti od toga štetnika trešenjem, jer se u tom slučaju gusjenice odmah spuštaju na zemlju na svojim nitima. Ovaj način suzbijanja je mnogo zgodniji nego prskanje, jer u doba dozrijevanja ogrozda i ribiza nije uputno vršiti nikakva prskanja.

Breskvin savijač (Cydia molesta)

Breskvin savijač je štetnik, koji potječe iz Japana, ali je danas poznat u Americi i nekim državama Evrope. Iz Japana prenesen je on najprije u Ameriku, a odanle kao i mnogi drugi štetnici u Evropu. 1921. ustanovljen je u Primorskim Alpama u Francuskoj i u Ita-

liji, gdje se je ubrzo raširio. Taj štetnik nije bio dosada poznat kod nas, ali je postojala opasnost, da će se on i u Jugoslaviji pojaviti, jer smo do nedavna uvozili velike količine voćnih sadnica, divljačica i plemki iz Italije. Ove godine ustanovili smo jak napada breskvinog savijača u voćnom rasadniku u Poreču, kamo je sigurno prije više godina prenesen iz Italije, gdje se je po svemu izgleda prilično udomaćio i posvuda raširio. Međutim opomenuti tim slučajem započeli smo odmah pomnim pregledanjem breskvika i rasadnika u Hrvatskoj, te smo ga ustanovili u okolici Zagreba i nekim drugim mjestima.



Sl. 61.
Gusjenica na plodu

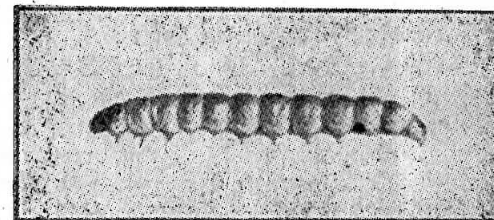
Leptir je sličan šljivinom savijaču. Boje je crno-sive. Prednja krila su tamno-siva, u sredini gotovo crna, a sa strane nešto svjetlija. Stražnja krila su smeđe-siva, obrubljena svjetlim dlačicama. Tijelo mu je s donje strane srebrenasto-sivo. Ovaj štetnik daje na godinu 3—4 generacije.

Kao štetnik poznat je na raznim voćkama. Najviše napada breskvu i dunju, pa onda jabuku, krušku, a nađen je i na šljivi, kajsiji i bademu. Napada izboje i plodove.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
○	○	○	◆ + •	+ + • • ○ ○ ◆	○ ◆ ◆ + •	○ ○ ◆	○ ○ ◆ ◆ + + • •	○ ◆ + •	○	○	○

Tok pojave i razvoja breskvinog savijača: • = jaja, ○ = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Ovaj moljac prezimljuje u zapretku, kao i jabučni savijač, u stadiju gusjenice, a kukulji se u proljeće. Leptiri koji se u proljeće pojave, u nekim krajevima već u mjesecu ožujku, odlažu jaja na listo-



Sl. 62.
Gusjenica breskvinog savijača

ve čim je voćka prolistala. Gusjenica se zavlači u vrškove mladih izboja. Izboji se uslijed napadaja gusjenica na kraju savijaju, pocrne i osuše. (Napad breskvinog savijača ne smijemo zamijeniti s napadom



Sl. 63.
Vršak izboja breskve oštećen od gusjenice savijača

breskvinog moljca v. sl. 94). Šteta znade biti velika, jer se često posuše svi izboji na pojedinim voćkama, koje su napale gusjenice. Breske uslijed napada izlučuju smolu. Štete od strane proljetnih generacija toga štetnika naročito su opasne u rasadnicima, jer mogu potpuno omesti oblikovanje krune kod voćaka.

Gusjenice ljetne generacije napadaju plodove. One se zavlače u plod kod drška ili na vrhu i izjedu nutrinu ploda. U jednom plodu mogu biti 3—4 gusjenice. Gusjenice jesenske generacije zavlače se u izboje, ali ih pred zimu napuštaju, te se začahure na kori ili u pukotinama. Odrasla gusjenica dugačka je 12—14 mm. Gusjenica proljetne generacije je ružičaste boje, kao i gusjenica jabučnog savijača, a glava i nadvratnjak su joj sjajno smeđi. Tijelo ove gusjenice je produženo i uže nego kod gusjenice jabučnog savijača. Gusjenica ljetne generacije je bijele boje.

Radi svoga skrivenog života, ovaj se štetnik vrlo teško suzbija. Do sada su najbolji uspjesi postignuti prskanjem voćaka nekoliko puta s nikotinskim preparatima za vrijeme odlaganja jaja. Osim toga dade se u priličnoj mjeri smanjiti pojava leptira u proljeće prskanjem voćaka u toku zime sa 6% katranskim emulzijama. Što se tiče bresaka, od njega manje stradaju rane breskve od kasnijih, a isto tako je i kod ostalih voćaka.

Štetne gusjenice u drvu voćaka

U drvu raznih voćaka buše hodnike gusjenice nekih leptira. Njihovu prisutnost primijetit ćemo po tome što iz rupe, u kojoj se nalazi gusjenica, pada na zemlju pilotina i izmetine.

Sitance plavo — granotoč (Zeuzera pyrina)

Sitance plavo je dosta veliki leptir, koji ima bijela krila sa kovinasto-plavim većim i manjim točkama. Na hrptenoj strani prsišta nalazi se 6 plavih pjega, a tako su isto kolutići zatka plavo obrubljeni. Dužina tijela toga leptira iznosi oko 4 cm, a širina sa raskriljenim krilikama 5—7 cm. Gusjenica je žute boje, a na svakom kolutiću imade crne bradavice sa crnim dlakama. Potpuno odrasla gusjenica dugačka je oko 6 cm.

Ženka ovoga leptira odlaže jaja na koru voćke, a gusjenica se zavlači najprije pod koru a zatim u drvo, gdje pravi do 20 cm dugački hodnik. U tom hodniku gusjenica može provesti 2 godine ili 2 zime. Nakon drugog prezimljenja povlači se gusjenica prema izlazu i tu se zakukulji u posebnom kokonu ili zapretku. U ljetu izlazi iz kukuljice leptir.

Sitance plavo pojavljuje se obično pojedinačno u voćnjacima, a znade počiniti vrlo nezgodne štete. Uslijed bušenja hodnika, koji ide okomito kroz drvo, nastaje vrlo lako prelom pojedinih grana i su-

šenje. Osobito je to opasno za mlade voćke, 2—4 godine stare, koje lako puknu ako puše jak vjetar ili dođe do oluje. Granatoč napada mlade i starije voćke. Najveće štete počini na mladim, patuljastim voćkama i voćnim oblicima. Mlada voćka može se uslijed napada lako posušiti. Ovaj štetnik je vrlo raširen, te među voćkama najviše napada jabuke i kruške, ali mogu da stradaju od njega i ostale voćke, kao i razno drugo drveće.

Vrbotoč (Cossus cossus)

Leptir vrbotoča imade dosta debelo tijelo, oko 4 cm dugačko, dok mu širina tijela s raširenim krilima iznosi oko 9 cm. Leptir je tamnosive boje. Na prednjim krilima nalaze se poprečne manje tamnosmeđe crte. Gusjenica je najprije mesnato crvene boje s tamnosmeđom glavom, a kasnije postane na hrptu mesnato crvene boje, dok je sa donje strane žuta. Odrasla gusjenica dugačka je oko 9 cm. Život ove gusjenice je isti kao i život granotoča. Hodnici, što ih načini vrbotoč u drvetu, znatno su širi od hodnika granotočevih. Odrasla gusjenica načini sebi zapredak od otpadaka i pilovine drveta i u njemu se zakukulji u tamnosmeđu kukuljicu.

Vrbotoč, koji je dobio to ime po tome što često napada vrbu, štetnik je koji, osim vrbe, napada oko 200 vrsti raznog drveća. Dok granotoč napada najviše mlada stabla, vrbotoč uzima za svoje oštećivanje odrasla i starija stabla. On ne zalazi u grane, nego gotovo uvijek u samo deblo. Uslijed napada vrbotoča nastupa postepeno sušenje drveća, jer gusjenica izjede srž voćke.

Ako primijetimo da su gusjenice vrbotoča ili granotoča zašle u drvo, treba ih čim prije iz njega ukloniti. Čim primijetimo da na stanovitom mjestu iz drveta pada pilovina i da curi sok, a ispod kore napipamo hodnik, treba u takovu rupu ugurati komad žice koji je na gornjem kraju savinut, te nastojati da pomoću te žice izvučemo gusjenicu iz drveta. Ako nam to ne uspije, onda ćemo u rupu ugurati komad pamuka koji smo prije toga namočili u sumporougljik, a zatim odmah rupu začepili voskom. Isto tako možemo u rupu uštrcati sumporougljik i onda rupu zatvoriti voskom ili cementom. Od plina, koji razvija sumporougljik gusjenica odmah pogiba. Mjesto sumporougljika možemo uštrcati u hodnik vrbotoča petrolej ili benzin, te onda rupu opet zatvoriti voskom, cementom ili ilovačom. U koliko su se pojedine grane posušile, treba ih odrezati i spaliti, a to isto treba učiniti i s osušenim drvetom. O suzbijanju gusjenica vrbotoča moramo voditi računa i radi toga, jer se vrlo često događa da ženka ponovno odlaže jaja na drvo iz kojega se ona sama izlegla, i tako nastaje na drvetu sve veći broj rupa, te drvo brzo ugiba.

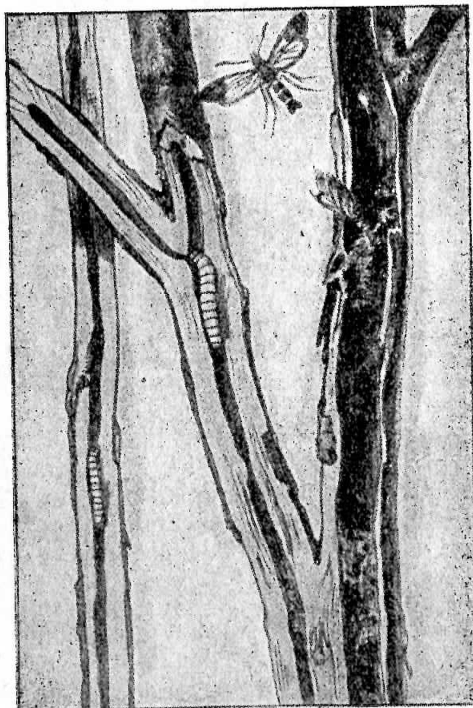
Staklokrilka malinova (Bembecia hylaeiformis)

Leptiri staklokrilci imaju krila koja su vrlo slabo pokrita ljušticama, pa izgledaju gotovo prozirna; stoga ih i zovemo staklokrilcima. Bijele gusjenice malinove staklokrilke buše hodnike u podzem-

nim dijelovima maline i kupine. Leptir imade staklasta krila koja su obrubljena smeđim ljušticama.

Staklokrilka jabukova (Sesia myopiformis)

Gusjenica staklokrilke jabukove buši hodnike u liku i drvetu jabuka, ali napada i kruške, kajsije i šljive. Radi napada ove gusjenice nastaju na jabukama rak-rane. Gusjenica je žute boje, a glava joj je crveno-smeđa. Prednja krila leptira su obrubljena tamno-smeđim ljušticama. Na zatku nalazi se jedan crveni pojas.



Sl. 64.
Staklokrilka ribizova

Staklokrilka ribizova (Sesia tipuliformis)

Gusjenica ribizove staklokrilke buši hodnike u izbojima ribiza i dovodi do sušenja. Krila leptira su crveno-žuto obrubljena, a u sredini imadu jednu poprečnu crveno-modru prugu. Na zatku ima ženka dva žuta tanka prstena, a mužjak četiri. Ova staklokrilka je vrlo česta pojava na ribizu, a osim ribiza napada još ogrozd i lijesku.

Staklokrilke suzbijaju se na taj način, da se kod maline, kupine i ribiza odrežu i spale napadnute i suhe grančice, odnosno iz-

boji. Kod jabuka je suzbijanje teže provedivo, ali pošto i tu stradavaju redovito tanje grane, može se štetnika djelomično uništiti odrezivanjem napadnutih grana u kojima se nalaze gusjenice staklokrilke.

Grbe (Geometridae)

Porodica grba je skupina leptira koja ima velik broj rodova i vrsti, a poznaju se po tome što im se gusjenice kod kretanja grbe, pa im odatle i ime. Među grbama imade veći broj vrsti koje su štetne za voćke, pa ćemo stoga spomenuti najvažnije od njih i ukratko opisati njihov način života.

Ribizova grba (Thamnonoma wauaria)

Ribizova grba oštećuje lišće, pupove i cvjetove, pa i plodove ribiza, koje nagriza njezina zelena gusjenica. Leptir je smeđe boje s tamnijim prugama na prednjim krilima.

Grba ogrozdova (Abraxas grossulariata)

Ovaj štetnik pojavljuje se najviše na ribizu i ogrozdu, ali napada i šljive, kajsije i dr. Leptir grbe ogrozdove ima bijela krila sa žutim prugama, glava mu je crna, a tijelo je žuto, također s tamnim pjegama. Dužina tijela mu iznosi 17 mm, a širina s raširenim krilima 43 mm. Gusjenica je s gornje strane bijela, a s donje žuta. Na hrptu ima četverouglaste crne pjege.

Ženka grbe ogrozdove odlaže u ljetu jaja u skupinama na donju stranu lista. Gusjenica pravi neko vrijeme rupe po lišću, ali šteta je vrlo malena. Kasnije se gusjenica zapreda u list i u tom listu prezimi na zemlji. U proljeće prelazi ona opet na ogrozd i sada se hrani pupovima i brsti lišće. Početkom ljeta ona se zakukulji na listu, na stabljici ili na kakvom drugom predmetu koji se nalazi u blizini.

U svrhu suzbijanja treba napadnuto drveće tresti, a gusjenice, uzbunjene time, puštaju se na pređi na zemlju, gdje ih možemo sabrati i uništiti. U proljeće treba biljke na kojima se pojavljuje grba, a osobito ogrozd i ribiz prskati s arsenskim sredstvima ili Gesarolom. Opalo lišće treba sabrati i spaliti.

Mrazovac veliki (Hybernia defoliaria)

Mrazovac veliki spada među dobro poznate štetnike na voćkama. Njegova gusjenica oštećuje lišće i plodove raznih voćaka, a naročito jabuka i trešanja. Osim voćaka napada mrazovac i razno šumsko drveće. Leptir mrazovca velikog ima žuto-siva krila. Na prednjim krilima nalaze se kod ove vrsti dva smeđa, katkada vrlo jasna poteza, u rasponu krila mjeri oko 4 cm, a dužina tijela iznosi oko 2 cm. Ženka je sivo-tamne boje s dugačkim crnim nogama, a krila su joj gotovo potpuno zakržljala, i zbog toga se ona giba samo

hodanjem, a ne može da leti. Gusjenica je žuto-smeđe boje, na hrptu ima široku crveno-smeđu prugu koja je crno obrubljena.

Leptiri mrazovca velikog pojavljuju se kod nas u listopadu i studenom. Ženka odlaže jaja u vrškovima grana, oko pupova ili na pupove. Gusjenica, koja iz tih jaja izađe tek u proljeće, hrani se lišćem raznih voćaka, a napada i plodove. Štete od nje su mnogo puta vidljive na trešnjama, jer tu gusjenica s jedne strane izjede meso ploda sve do koštice, a katkada i samu košticu.

Mrazovac mali (Cheimatobia brumata)

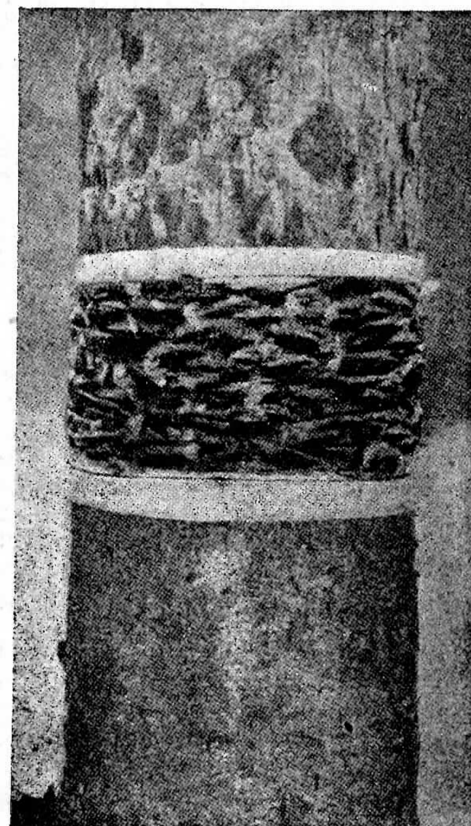
Mužjak mrazovca malog imade prednja krila ružičasto-sive boje s tamnim uskim prugama, dok su stražnja krila svjetlosiva. Ženka mrazovca malog imade mala zakržljala krila, te se također giba samo hodanjem. Ona je sive boje. Mrazovac mali je gotovo za polovicu manji po dužini tijela od velikog mrazovca, te dužina tijela kod mužjaka iznosi 1 cm, a kod ženke 5—6 mm. Krila mužjaka kod malog mrazovca dobro su razvijena, pa oni mogu dobro da lete, šta više, postoji mišljenje da mrazovac mali može ponijeti svoju ženku u vrškove krošnje. Gusjenica mrazovca malog je zelene boje, a na hrptu ima tanku tamnu liniju, koja je obrubljena opet bijelom linijom. Ženka odlaže jaja u jesen na lišće ili pupove, a gusjenice izlaze iz tih jaja u proljeće. Leptiri se pojavljuju nešto kasnije nego leptiri mrazovca velikog, te ih možemo naći u prirodi, ako je blaža zima, i oko Božića. Inače se leptiri mrazovca počinju javljati obično u listopadu, kada nastupe hladniji dani i prvi mrazovi.

Kada se gusjenica mrazovca u proljeće izleže iz jajeta, ona najprije napadne pupove na raznim vrstima voćaka, pa i na raznom bjelogoričnom drveću; stoga ih možemo često naći i u šumama. Kada voćke prolistaju gusjenice nastave brštenje lišća. Ako se gusjenice pojave u većoj mjeri, mogu one potpuno obrstiti lišće na drvetu. Takav se slučaj dogodio 1940. u okolici Varaždina, gdje su najviše stradale jabuke. Kada je gusjenica potpuno odrasla, ona se zavlači u zemlju i tu načini zapredak, u kojem se zakukulji.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
•	•	•	0	0	0 ◆	◆	◆	◆	◆ + •	+ •	+ • •

Tok pojave i razvoja mrazovaca: • = jaja, 0 = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Oba mrazovca pojavljuju se kod nas često u voćnjacima i šumama, a razmnažaju se u dosta velikoj mjeri, jer ženka može da odloži oko 300 jaja. Štete od njih znadu biti mjestimice vrlo velike, a kod trešanja svake godine stanoviti postotak plodova strada od njihovih gusjenica. Njihovo pojavljivanje i širenje ometaju klimat-



Sl. 65.
Ljepivi pojas

ske prilike i prirodni neprijatelji. Ako je jesen vrlo kišna, ona smeta pojavi mrazovca. Njihova jaja rado jedu ptice, osobito crvendači i sjenice, a pored toga, u proljeće se ptice hrane i njihovim gusjenicama. Mravi i neke stjenice, pa onda ose najeznice napadaju gusjenice mrazovaca i uništavaju ih.

Mjere suzbijanja:

1. Prva i najvažnija mjera za suzbijanje mrazovaca je postavljanje ljepivih pojaseva. Ti se ljepivi pojasevi postavljaju u drugoj

polovici mjeseca rujna i u listopadu (vidi str. 242). Pomoću ljepivih pojaseva sprečavamo ženkama prilaz na krošnju drveta, a ujedno ih uništavamo. Na te pojaseve hvataju se vrlo rado i mužjaci koji obliježu oko ženke.

2. Budući da ženka odlaže jaja u vrškovima grana, potrebno će biti u zimi provesti prskanje s voćarskim karbolineumima, jer oni vrlo dobro služe za uništavanje jaja raznih leptira.

3. U proljeće, u doba pupanja bit će dobro poprskati voćke sa sastavljenim sredstvima, da na taj način spriječimo napad gusjenica na pupove (vidi str. 265). Osim toga dobro će biti u doba listanja i cvatnje postaviti na voćke ljepive pojaseve, da se na njih uhvate gusjenice koje se penju na drveće.

4. Poslije cvatnje treba svakako provesti prskanje sa sastavljenim sredstvima protiv gusjenica mrazovaca.

PRELCI

(Lasiocampidae i Lymantriidae)

Prelcima pripadaju dvije familije velikih leptira, koji obično prave u stadiju gusjenica — u koliko ne dolaze kao gusjenice pojedinačno — zapretke u kojima se u skupinama zadržavaju. U vrijeme kukuljenja načine najprije posebni gusti ili rijetki zapredak, u kome se pretvore u kukuljicu, a čahure se redovito na drveću.

Suznik kukavičji (Malacosoma neustria)

Suznik kukavičji je štetnik koji se u pojedinim voćarskim krajevima kod nas javlja od vremena na vrijeme u velikoj množini, i tada ogromni broj njegovih gusjenica obrsti lišće u voćnjacima do gola, a prelazi i u šume kada nema hrane u voćnjacima.

Leptir kukavičjeg suznika ima svijetlo-smeđa krila. Kod ženki na prednjim krilima nalazi se jedna dosta široka tamnija pruga, dok je kod mužjaka ta pruga označena s dvije tamnije crte. Na stražnjim krilima nalazi se također jedna tamnija pruga. Dužina tijela, koje je dosta zdepasto, iznosi nešto preko 15 mm, a širina s raskriljenim krilima 3—4 cm. Gusjenica je plavkaste boje, a glava i zadak su plavo-sivi. Na hrptu ima bijelu, a sa strane po jednu žuto-smeđu crtu. Odrasla gusjenica dugačka je oko 4—5 cm.

Leptiri suznika pojavljuju se kod nas u lipnju i početkom srpnja. Ženka odlaže jaja na tanjim granama ispod vrškova u skupinama, u obliku prstena koji narod zove kukavičje suze, te ih posebnom izlučinom prilijepi čvrsto uz granu. Iz tih jaja izađu u proljeće gusjenice, koje odmah počinju brštenjem voćaka. Suznikova gusjenica najrađe napada koštunjičavo voće, osobito šljive, a zatim jabuke pa i razne druge voćke, a poznata je kao neprijatelj i raznog šumskog

drveća. Brštenje lišća u voćnjacima traje obično od mjeseca svibnja do polovice lipnja. Kada je gusjenica potpuno odrasla, ona stvara na lišću ili na granama bijeli zapredak koji je posut žutom prašinom, i u tom se zapretku ona kukulji. Suznikove gusjenice pojavljuju se u svim našim voćarskim krajevima, ali do velikih šteta dolazi u razmacima od nekoliko godina, a tada se obično suznik pojavi u vrlo velikoj mjeri, te do gola obrsti voćke. Takve voćke ne rađaju po dvije godine.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
•	•	•	o	o	o ◆◆ + •	+ • •	•	•	•	•	•

Tok pojave i razvoja suznika: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Gubar glavonja (Lymantria dispar)

Gubar glavonja poznat je u prvom redu kao štetnik naših hrastovih šuma, ali njegova gusjenica nije nikakav izbirač u pogledu hrane, pa tako od nje ne strada samo razno šumsko drveće i grmlje, nego i voćnjaci. Kada gubaru ponestaje hrane u šumi, on prelazi u voćnjake. Prema tome, dok je suznik u prvom redu štetnik voćaka, gubar je prvenstveno štetnik šume, ali oba mogu da počine štete i u šumama i u voćnjacima. Gubar se, kao i suznik, pojavljuje od vremena na vrijeme i tada obično u velikoj mjeri. Milijuni gubarevih gusjenica ostavljaju iza sebe pustoš u šumama i voćnjacima, jer svako drvo, koje one napadnu, brzo ostane bez lišća.

Kod leptira gubara postoje velike razlike u pogledu građe tijela i boje između mužjaka i ženke. Ženka imade zdepasto tijelo, dugačka je oko 2½ cm, a u širinu mjeri s raširenim krilima 6—7 cm. Ženka je sivo-bijele boje, s tri ili četiri uzdužne crne crte na prednjim i jednom takvom crtom na stražnjim krilima. No, te su crte katkada skraćene i predstavljaju samo crne točke. Mužjak imade tanje tijelo, znatno je manji od ženke, jer mu dužina tijela iznosi oko 1½ cm, a širina s raširenim krilima 4 cm. Mužjak je sive boje s tri uzdužne tamne crte na prednjim krilima, a stražnja su krila jasno sive boje, prema rubu nešto tamnija. Gusjenica je crne boje. Na prednjih 5 kolutića ima po jedan par modrih, a na stražnjih 7 kolutića po jedan par žuto-crvenih bradavica. Tijelo joj je dlakavo. Te su dlake dosta oštre i kad padnu na osjetljivu kožu čovjeka mogu izazvati svrbež

i upalu. Odrasla gusjenica mjeri u dužinu 5—6 cm. Glava joj je jaka i smeđe-žute boje.

Leptiri gubara pojavljuju se kod nas u mjesecu srpnju. Ženka odlaže jaja u skupinama na koru drveća i pokrije ih dlačicama svoga zatka, te ih slijepi posebnom tekućinom. Te su dlačice smeđe-žutkaste boje, i sjećaju nas na gljivu gubu, od kuda je leptir dobio svoje ime: gubar. U pojedinom jajnom gnijezdu znade biti 400—800 jaja. Jaja prezimljuju, a u proljeće iz njih izlaze male dlakave gusjenice, koje naskoro počinju brštenje mladoga lišća. Brštenje drveća traje kod gubara, kao i kod suznika, tokom mjeseca svibnja pa do polovice lipnja. Kada je gusjenica potpuno odrasla, ona napravi između grančica rijetki zapredak i u njem se kukulji. Katkada znade po više gusjenica, jedna kraj druge načiniti takav zapredak i tu se zakukuljiti.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
•	•	•	o	o	o ◆	+ •	+ • •	•	•	•	•

Tok pojave i razvoja gubara: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Zlatokraj (Euproctis chrysorrhoea)

Pored suznika i gubara najvažniji štetnik u voćnjacima, koji počinja iste štete kao i ona prva dva, svakako je zlatokraj. I taj se štetnik, kao i gubar, prvenstveno javlja u šumama, ali, pored toga, on je česta pojava i u voćnjacima, gdje znade brštenjem lišća počiniti ogromne štete.

Tijelo leptira zlatokraja je posve bijele boje, a tako isto su bijela i krila. Jedino na kraju zatka nalazi se čuperak zlatno-žutih dlačica. Dužina tijela iznosi 1½ do 2 cm, a širina s raskriljenim krilima 3½—4 cm. Gusjenica je sivo-smeđe boje, ima na hrptu 2 reda bradavica sa žuto-smeđim dlakama, a sa strane ima dva reda bijelih dlaka. Na predzadnja dva kolutića nalaze se dvije narančaste bradavice. Glava gusjenice je crvena.

Leptiri zlatokraja javljaju se također u mjesecu srpnju, a ženka odlaže jaja na listove u skupinama, koje pokrije sa zlatno-žutim dlačicama svojeg zatka. Za kratko vrijeme iz tih jajnih gnijezda izađu gusjenice, koje kratko vrijeme brste lišće, a zatim stvaraju gusjeničji zapredak. Kod pravljenja zapretka gusjenice zapredu gustom pređom nekoliko listova uz jednu grančicu, zavuku se u taj za-

predak i u njemu ih po nekoliko desetina prezimi. U proljeće ostavljaju gusjenice svoje gnijezdo, prelaze na drveće i brste lišće. Zlatokraj napada razne vrsti voćaka, a najrađe ima jabuku i krušku. Brštenje traje isto kao i kod gubara. Odrasla gusjenica kukulji se između listova u smeđi rijetki zapredak, u kojem stvara kukuljicu.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
o	o	o	o	o	o ◆ ◆ + •	+ • o	o	o	o	o	o

Tok pojave i razvoja zlatokraja: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Suzbijanje:

S u z n i k, g u b a r i z l a t o k r a j imadu u pogledu oštećivanja voćaka, kao i u načinu života velike sličnosti, pa ćemo stoga ovdje u vezi njihove pojave navesti nekoliko važnijih podataka radi što uspješnijeg provođenja suzbijanja, jer je ono u glavnim crtama za sva tri gotovo jednako.

Gusjenice ovih triju štetnika pojavljuju se u proljeće skoro u isto vrijeme, tj. u doba pupanja, odnosno listanja. Jedina razlika između te trojice postoji u tome što zlatokraj prezimljuje kao gusjenica u gusjeničnom gnijezdu, a suznik i gubar kao jaje. Kada se u proljeće pojave gusjenice tih leptira, one obično borave u skupinama i prave jače i slabije zapretke. Zlatokraj se najviše drži u blizini svoga gnijezda, dok suznik i gubar prave posebne zapretke, i to suznik najviše u rašljama grana, a gubar između manjih grančica. Kada su gusjenice odrasle, one putuju po drveću i brste lišće. To brštenje provode većim dijelom po noći, a manje po danu, jer se tada drže u gomilama. No, kada se pojave u velikoj mjeri, brste odrasle gusjenice i po danu. Ovo zadržavanje gusjenica preko dana u skupinama od vrlo je velike važnosti za samo suzbijanje. Nadalje je od važnosti i to da se sva tri štetnika javljaju u isto vrijeme, te se od prilike u isto doba zakukuljuju, kao što se otprilike u isto vrijeme javljaju i njihovi leptiri.

Za život ovih štetnika potrebno je da spomenemo utjecaj prirodnih neprijatelja na njihovo širenje i pojavu. Sva tri štetnika javljaju se povremeno, i njihov napad obično traje kroz tri godine od mjeseca svibnja do polovice lipnja. Katkada se javljaju sva tri u istim godinama, što je dosta česti slučaj, a katkada samo pojedini od njih. Ovi štetnici imaju u prirodi dosta svojih neprijatelja. Tako

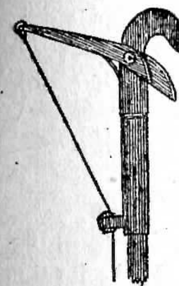
npr. sjenice se vrlo rado hrane gubarevim i suznikovim jajima. Kukavica se hrani gusjenicama, dok ih ostale ptice ne napadaju radi dlakavog tijela. Osim ptica imade veliki broj osa najeznica i muha gusjeničarki koje odlažu jaja u gusjenice ovih štetnika. U njima živu ličinke tih nametnika, koje ih kroz kraće ili dulje vrijeme unište. Osim toga, trčkovi i njihove ličinke hrane se također tim gusjenicama. Najveći su prirodni neprijatelji te trojice štetnika neke bakte-



Sl. 66.
Voćnjak obršten od gusjenica suznika i zlatokraja

rije i gljivice, koje izazivaju naglo propadanje gusjenica. Bakterije i gljivice znadu često puta potpuno uništiti sve gusjenice i tako spriječiti daljnje širenje zaraze. No, to se obično događa tek treće ili četvrte godine, pa su tako štetnici imali dovoljne prilike da kroz dvije ili tri godine oštećuju voćke. Kada zaraza naglo prestane, onda treba jedan dulji razmak da se ti štetnici opet u većoj mjeri pojave.

Naši voćari imali bi posve krivo, kada bi kod suzbijanja pojave tih štetnika polagali svu nadu u njihove prirodne neprijatelje. Budući da prirodni neprijatelji spriječe zarazu tih štetnika tek nakon dvije do tri godine, ne možemo od njih samih očekivati sprečavanje oštećivanja. Radi toga treba provađati suzbijanje tih štetnika, da na taj način po mogućnosti već u prvoj godini napada spriječimo brštenje u voćnjacima, jer ako voćka bude potpuno obrštena, ona, doduše, u istoj godini stvori drugi list, ali uslijed toga oslabi, te ne može donijeti ploda kroz dvije do tri godine, a može i propasti.



Sl. 67.
Škare za skidanje gusjeničnih gnijezda

Suzbijanje suznika, gubara i zlatokraja provest ćemo na slijedeći način:

1. Jajne prstenove suznika, jajna gnijezda gubara i gusjeničja gnijezda zlatokraja treba zimi skinuti s drveta. Jaja treba premazati voćarskim karbolineumom ili sličnim sredstvima (v. str. 251), a gusjeničja gnijezda treba skinuti škarama za skidanje gnijezda i spaliti.

2. Gusjenice treba skidati s drveća ili ih spaljivati kada miruju u gomilama na stablu. Prelaz gusjenica iz jednog voćnjaka u drugi treba spriječiti postavljanjem ljepivih pojaseva u doba cvatnje. Da gusjenica ne može preći s jednoga stabla na drugo ili iz jednog voćnjaka u drugi, treba ispod krošnje postaviti ljepivi pojas i tako spriječiti prelaz gusjenicama na krošnju. Ljepivi pojasevi stavljaju se u doba cvatnje.

3. Poslije cvatnje treba odmah provesti temeljito prskanje voćaka s arsenskim ili sastavljenim sredstvima, ili sa D. D. T.-iom (vidi str. 265 i 275).

Među štetnicima koji na sličan način oštećuju voćke kao i gubar, ima još nekoliko vrsti, koje ćemo ovdje ukratko opisati:

Bakrenasti prelac (Gastropacha quercifolia)

Leptir je tamno-smeđe rđaste boje. Vanjsko polje krila je nešto tamnije. Preko krila prelaze valovite gotovo crne crte. Gusjenica, kada je odrasla, mjeri u dužinu oko 11 cm. Boje je smeđe ili sive, a na drugom i trećem kolutiću ima na hrptu tamno-modru pjegu. Gusjenica se hrani u proljeće lišćem raznih voćaka, a najčešće je možemo naći na jabukama. Kod nas se svuda javlja, no dolazi pojedinačno i vrlo rijetko u većim skupinama, a inače napada hrast.

Hrastov prelac (Lasiocampa quercus)

Kod hrastovog prelca postoji razlika u boji između mužjaka i ženke, a osim toga razlika je i u veličini tijela. Mužjak je smeđe boje sa žutom prugom na prednjim i stražnjim krilima. Ženka je žute boje sa svjetlijim prugama. Na prednjim krilima kod mužjaka i ženke nalazi se jedna bijela točka. Ženka je veća i nešto deblja, a mužjak je manji. Tijelo gusjenice je pokrito žuto-smeđim dlakama i ima crne i bijele točkaste zareze, a sa strane bijele crte. Živi redovito u šumama, ali napada i lišće raznih voćaka.

Trešnjin prelac (Eriogaster lanestris)

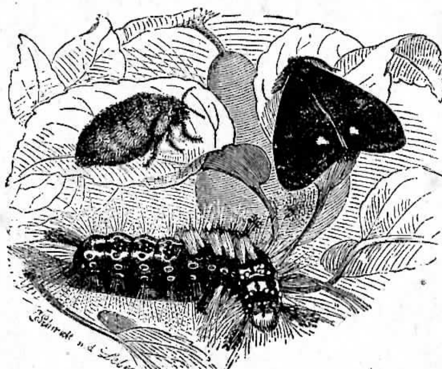
Leptir ima prednja krila smeđe-crvene boje s dvije točke i jednom poprečnom crtom bijele boje. Stražnja krila su svjetlosiva, a na njima se također nalazi jedna bijela poprečna crta. Na kraju zatka imade čuperak dlačica. Leptir odlaže jaja u vrškovima grana u obli-

ku širokog prstena i pokrije ih dlačicama svoga zatka: Te su dlačice baršunasto-crne boje. U proljeće izlaze iz jaja gusjenice, koje žive u skupinama praveći velike bijele zapretke u vrškovima grana. Trešnjin prelac napada koštunjičave voćke, a najviše trešnju i šljivu, koje znadu katkada potpuno obrstiti.

Šljivin prelac (Orgyia antiqua)

Mužjak šljivinog prelca ima smeđa krila. Prednja su tamnije boje i imadu dvije poprečne tamnije crte, a u vanjskom dijelu bijelu točku. Stražnja krila su svjetlo-smeđa. Ženka je žuto-sive boje i beskrilna. Gusjenica je vrlo čudnog izgleda. Tijelo joj je pepeljasto-sive boje sa bijelim i žutim crtama. Od 4.—7. kolutića ima na hrptu dlakave četkice žute boje. Na glavi ima 1 par takovih četkica, a na predzadnjem kolutiću jednu dugu četkicu crnih dlaka. Glava je crna. Gusjenica je dugačka 3—5 cm. Gusjenica nije rijetka u našim voćnjacima, ali se redovito pojavljuje pojedinačno i u manjem broju. Hrani se lišćem šljiva, krušaka i kajsija, a jede i lišće jabuka.

Svi napred navedeni prelci suzbijaju se s istim sredstvima i na isti način kao i gusjenice suznika ili gubara.



Sl. 68.
Šljivin prelac (ženka, mužjak i gusjenica)

Veliko noćno paunče (Saturnia pyri)

Ovaj leptir spada također među prelce, ali u drugu familiju (Saturnidae), nego oni naprijed spomenuti.

Veliko noćno paunče svakako je jedan od najvećih naših leptira, jer mu dužina tijela iznosi 4—6 cm, a s raskriljenim krilima mjeri do 15 cm. Krila su mu sivo-smeđa, bijelom prugom obrubljena. Na svakom krilu nalazi se po jedna okrugla pjega, koja nas podsjeća na paunovo oko. Ona je tamno obrubljena, u sredini oka nalazi se

tamno-plavkasta točka, oko nje svjetlije polje, koje je na nutarnjoj strani na jednom kraju oivičeno crvenkastom i bijelom crtom. Gusjenica je svijetlo-zelene boje s osam plavih bradavica na svakom kolutiću. Dugačka je oko 10 cm. Zapreda se u čvrsti smeđe-sivi zapredak, u kome se nalazi tamno-smeđa kukuljica.

Gusjenica se hrani lišćem raznih voćaka, ali dolazi pojedinačno, te ne čini velike štete. Jedino u Dalmaciji čini katkad veće štete na kruškama. Suzbija se sabiranjem i uništavanjem gusjenica.

SOVICE (Noctuidae)

Ova familija leptira čini jednu veliku skupinu štetnika na kulturnom bilju. Na voćkama dolazi nekoliko vrsti, ali se njihove gusjenice javljaju pojedinačno i rijetko čine na tom bilju veće štete. Leptiri se poznaju po svome zdepastom tijelu. Prednja krila su trokutasta, i obično sive boje s raznim mrljama, crtama i točkama bijele, crne ili druge tamne boje, a stražnja su nešto zaokružena i redovito svjetlije boje od prednjih, te jednobojna a vrlo rijetko raznobojna. Leptiri obično po danu miruju, a po noći lete. U položaju mirovanja pokriju svojim prednjim krilima čitavo tijelo. Gusjenice su dosta debele i gole, a po boji različite. Kukulje se u zemlji.

Od sovica najčešće ćemo naći na voćkama gusjenicu p l a v c a — *Diloba coeruleocephala.* Ona ima plavo-sivu glavu i tijelo bijelo-zelene ili bijelo-modre boje sa crnim bradavicama i blijedo-žutom hrptenom i dvjema postranim crtama. Leptir ima prednja tamno-siva ili nešto ljubičasta krila s dvije tamne vijugave crte i 3 zelenkasto-žute mrlje. Stražnja krila su svijetlo-siva sa crnom mrljom u stražnjem kutu.

Gusjenice plavca nisu rijetka pojava na jabukama i šljivama, ali redovito se javljaju pojedinačno u većem ili manjem broju i brste lišće. Ukoliko se pojave u većem broju suzbijaju se na isti način kao i druge gusjenice sabiranjem i prskanjem voćaka.

Osim ove vrsti sovica dolazi ih još nekoliko vrsta na voćkama, koje u proljeće oštećuju pupove i lišće. Takove su na pr: *Naenia typica, Mamestra persicariae, Acronycta psy* i dr.

Danji leptiri (Rhopalocera)

Danji leptiri lete po danu i po najjačem suncu. Razlikuju se od ostalih naprijed spomenutih leptira svojim krilima, koja se ne dadu sklopiti, a kada miruju onda im krila stoje okomito prema tijelu sklopljena jedno uz drugo, a ne pokrivaju tijelo kao kod noćnih leptira. Svojim brojem vrsti kao štetnici na voćkama daleko zaostaju za ostalim porodicama.

Riđa velika (Vanessa polychloros)

Riđa velika je danji leptir, dok su veliki leptiri, o kojima smo naprijed govorili, večernji i noćni. Gornja strana krila kod riđe je rđasto-smeđe boje. Na njima se nalaze crne točke razne veličine. Krila su obrubljena crnom crtom sa strane i otraga, a na stražnjim krilima uz crnu prugu nalazi se modra crta. Na prednjim krilima je prednji rub sastavljen od žutih pjega. Donja strana krila je smeđa, crno marmorirana i ima jednu široku bijelu prugu.

Ženka prezimi, a u proljeće odlaže oko 200 jaja na lišće raznih voćaka: trešnju, krušku, jabuku ili dunju. Gusjenica je plavkasto-crne boje, a na tjelesnim kolutićima ima šiljke poput trnova, koji su crne boje. Sa strane ima gusjenica žute uzdužne pruge. Gusjenica živi zadružno. Preko dana brsti lišće, a preko noći sakrivaju se gusjenice u zapredak, koga su zaprele između grana i listova. One se pojavljuju koncem svibnja i u lipnju, a u srpnju se kukulje. Leptiri se pojavljuju u kolovozu, njihove ženke prezime, a mužjaci pogibaju prije zime. Ovaj štetnik rijetko počini veće štete. Suzbija se arsenskim ili sastavljenim sredstvima u doba pojavljivanja gusjenica ili uništavanjem zapredaka i sabiranjem.

Bijelac glogov (Aporia crantaegi)

Bijelac glogov je vrlo dobro poznat kao neprijatelj voćaka, jer se on obično javlja od vremena na vrijeme u velikoj mjeri, a gdje se pojavio, njegove gusjenice znadu potpuno obrstiti voćnjake. Krila bijelca glogovog su bijela, odnosno blijedo-žuta, a pokrita su ljušticama koje nisu gusto poredane, te su krila mjestimice gotovo prozirna. Na krilima se jasno vide crne žilice. Dužina tijela iznosi oko 4—5 cm, a u širinu mjeri s raskriljenim krilima 6—7 cm. Leptiri se kod nas pojavljuju u mjesecu lipnju. Ženka odlaže svoja jaja na lišće i koru drveća u skupinama po 8 komada. Jaja su čunjasta i žute boje. Za 20 ili više dana izvali se iz jajeta gusjenica, koja izgriza list samo s gornje strane. Radi nagrizanja list se polagano suši i kovrča.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
o	o	o	o	o ◆ ◆ + •	+ • •	o	o	o	o	o	o

Tok pojave i razvoja glogovnjaka: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

Gusjenice se pred jesen smjeste u takvom lišću, povežu ga pomoću pređe sa granom, i u tom gusjeničjem gnijezdu prezime. U jednom takovom listu nalazi se po 10 ili više malih gusjenica. Tijelo razvite gusjenice glogovnjaka je tamne boje, sa strane prema trbuhu zelenkasto-sivo. Na hrptu u sredini ima tamnu srednju, a sa svake strane jednu crvenkasto-žutu crtu.

Gusjenice, koje su prezimile u gnijezdu, napuštaju ga u proljeće čim počnu bubriti pupovi i počinju najprije nagrizati pupove. Kasnije navale na lišće i znadu potpuno obrstiti voćku. To bršetnje lišća na voćkama događa se od druge polovice travnja pa do druge polovice svibnja. Iza toga se one zakukuljuju, stvarajući kukljicu žuto-bijele boje sa crnim točkama. Za vrijeme kukuljenja gusjenica se pređom pričvrsti uz granu, stablo ili kakav drugi predmet, te se ovdje kukulji. Nakon 2—3 tjedna izađu iz kukuljica leptiri.

Glogovnjakova gusjenica naročito napada šljivu, a zatim i druge voćke, kao jabuku, breskvu i krušku. Kako glogovnjakova gusjenica znade obrstiti ogromne površine voćnjaka tako da oni poslije cvatnje ostanu bez lišća, to treba protiv toga štetnika poduzeti suzbijanje.

U jesen i preko zime treba skinuti sa drveća suho lišće u kome se skrivaju gusjenice glogovnjaka, te ga baciti u vatru. U proljeće pred samu cvatnju valja prskati voćke s arsenskim ili sastavljenim sredstvima, pa takova prskanja odmah poslije cvatnje ponoviti, jer kasnija prskanja će donijeti male koristi. Potrebno je spomenuti da su odrasle gusjenice glogovnjaka dosta otporne protiv raznih arsenskih sredstava, a osim toga glogovnjak se najranije zakukuljuje, pa ne mogu kasnija prskanja donijeti nikakove koristi.

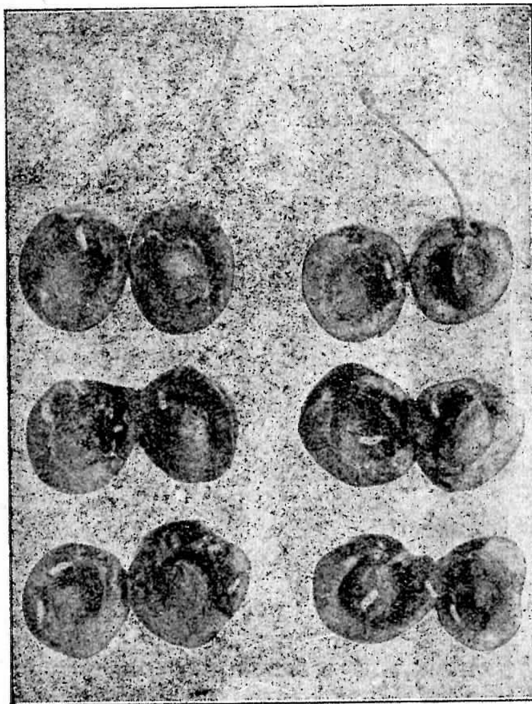
DVOKRILCI — MUHE (Diptera)

Muhe su poznati štetnici, a na voćkama naročito štete počinjaju njihove ličinke. One imadu jedan par krila, dok im je drugi zakržljao. Ličinke su bez nogu i žive obično skrivenim životom u zemlji, na korijenu ili u nutrini pojedinih dijelova voćaka, te tu nagrizaju napadnute dijelove. Kod dvokrilaca na kulturnom bilju štetne su samo ličinke.

Muha trešnjarica (Rhagoletis cerasi)

Vrlo česta pojava kod t r e š a n j a je c r v l j i v o s t p l o d a. Crvljivost kod trešanja izaziva ličinka muhe trešnjarice. Ova muha je crne boje, a mjestimice žuta. Prsište joj je žuto-smeđe i ima 3 crne pruge. Krila su joj prozirna s tri poprečne crne pruge. Dužina tijela iznosi 4—5 mm. Ženka muhe trešnjarice ima na zatku posebnu leglicu pomoću koje bode plodove trešanja, pa u njih ulaže svoja jaja. Ona se pojavljuje od mjeseca svibnja do srpnja. Ženka

traži plodove trešanja u doba njihova dozrijevanja, ubode plod i spusti u njega jedno jaje. To odlaganje jaja vrši ona kod drška ploda, a poznato je da se to odlaganje jaja zbiva baš oko podne. Ovaj štetnik napada u prvom redu trešnje i slatke višnje. Osim toga živi njegova ličinka i u plodovima raznih kozokrvina *(Lonicera)* i žutike *(Berberis vulgaris)*. Izgleda da su te vrsti bilja baš prava legla za tu muhu. Kod trešanja napada ona sve odlike osim ranih. Ona





Sl. 69.
Muha trešnjarica i crvljivi plodovi

izgleda kao crv žuto-bijele boje, bez glave i bez nogu. Kad potpuno odraste dugačka je oko 6 mm. Ličinka izjeda meso trešnje u blizini koštice, i trešnja u tom dijelu postane mekana i vodenasta. Kada je plod potpuno dozrio, ličinka ga ostavlja, pada na zemlju, gdje se odmah pod površinom kukulji u okruglu smeđu, bačvici sličnu kukuljicu.

Crvljivost ploda kod trešanja je pojava koju možemo svake godine u većoj ili manjoj mjeri primijetiti. Pojava muhe trešnjarice je štetna za trgovinu trešanja, jer se takove trešnje brzo kvare,

imadu malu trgovačku vrijednost i ne mogu se izvoziti. Neprilika leži u tome što taj štetnik najrađe napada najbolje odlike trešanja.

U svrhu sprečavanja i suzbijanja muhe trešnjarice možemo učiniti slijedeće:

1. U prvom redu valja izbjegavati u blizini trešanja sadnju žutike i kozokrvine, a u koliko postoje, treba ih ukloniti.

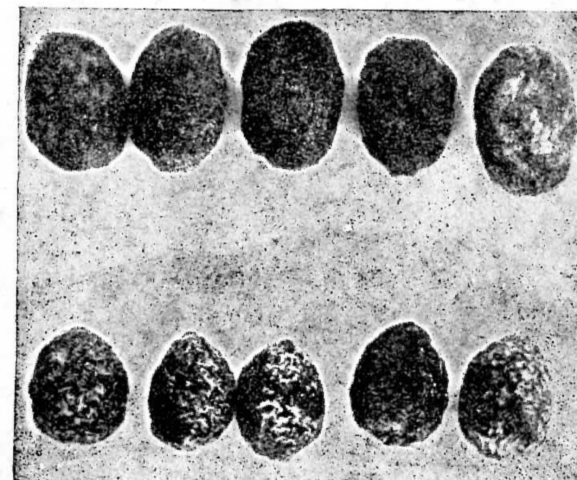
2. U voćnjacima treba saditi svakako i rane trešnje i višnje, jer njih mušica ne napada.

3. Trešnje treba u doba zriobe što ranije brati. Prije upotrebe treba ih močiti u vodi, jer u tom slučaju izađu iz njih crvi, koji padaju na dno posude. Rana berba i uništavanje crvi na ovaj način je jedno od najsigurnijih sredstava za suzbijanje toga štetnika. Oko trešanja treba u jesen zemlju prekopati ili preorati, da se na taj način unište kukuljice u zemlji. Osim toga može se u ljetu, kada su trešnje već obrane, u zemlju ispod njih uštrcati sumporougljik, da se na taj način unište kukuljice.

Maslinova mušica (Dacus oleae)

Maslinova mušica je najopasniji štetnik masline, a pojavljuje se u svim krajevima gdje se sadi maslina.

Maslinova mušica je kukac svijetle, sjajne smeđe boje se jednim parom prozirnih krila. Na glavi se ističu živo zelene zlatno-sjajne oči. Na rubu krila nalazi se jedna tamna točka. Noge su joj žuto-smeđe boje. Dužina mušice iznosi 4—5 mm. Mužjak je manji, a ženka nešto veća i ima širi zadak. Na kraju zatka ima ona leglicu, koja joj služi za ulaganje jaja u plodove masline.



Sl. 70.
Plodovi oštećeni od mušice

Ličinka mušice je bijele boje, 6—7 mm duga, bez nogu i bez glave, pa joj je izgled sličan crvu. Prednji dio tijela joj je uži, a stražnji širi.

Kukuljica mušice ima oblik bačvice smeđe boje, dugačka je oko 4, a široka 2 mm.

Maslinova mušica je štetnik koji se pojavljuje u maslinjacima od konca mjeseca lipnja pa do studena, odnosno do zime. U najjačoj mjeri pojavljuje se ona za vrućih ljetnih dana, i to u kolovozu. Daje na godinu 3 pokoljenja. No njihova pojava nije odvojena, već se u isto vrijeme mogu pojavljivati mušice dvaju ili više pokoljenja. U ljetnim mjesecima traje razvoj mušice oko 20 dana, ali razviti kukac osobito ženka javlja se kroz dulje vrijeme koje može potrajati i preko mjesec dana. Na taj način mogu se naći u isto vrijeme mušice dvaju pokoljenja. Ženka odloži do 50 jaja.

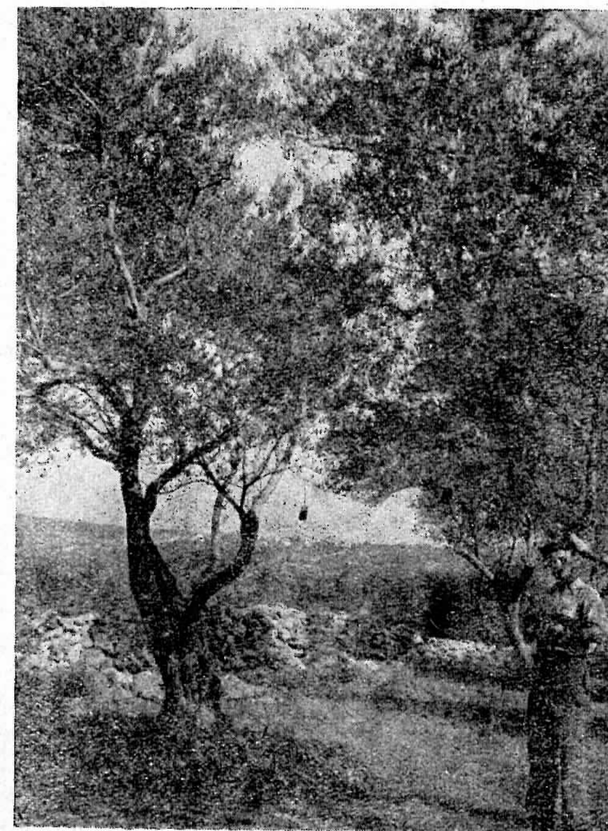
Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
◆	◆	◆	◆	◆	◆ + • o	+ • o	+ • o ◆	+ + • • o o ◆ ◆	+ • o ◆	+ • o ◆	◆

Tok pojave i razvoja maslinove mušice: • = jaja, o = ličinke, ◆ = kukuljice i + = razvite mušice.

Ženka mušice odlaže jaja u plod masline na taj način, da najprije svojom leglicom napravi rupicu u plodu, a onda u nju uloži jaja. Ličinka se u plodu hrani mesom. Napadnuti plodovi u toku ljeta za vlažnog vremena trunu, a za suhoga se smrežuraju i opadaju. Plodovi napadnuti u jesen dolaze obično zaraženi u skladište. Do najveće štete dolazi u ljetu radi opadanja nezrelih plodova, a u jesen zbog toga što napadnuti plodovi daju znatno manji prinos u ulju. U krajevima gdje postoje divlje masline ženka u jesen odlaže jaja u plodove divljih maslina, pa se tako u tim krajevima maslinova mušica tim lakše širi. Ličinka potpuno odrasla napušta plodove i kukulji se u zemlji.

Obzirom na to što je pojava maslinove mušice vrlo česta, a najviše je znade biti baš onih godina kada masline dobro rode, jer tada ženke imadu najviše prilike za odlaganje jaja, to su štete od toga štetnika upravo ogromne. Prema istraživanjima kod nas, pored slabe njege i obrade tla, maslinova mušica, a uz nju i moljac znadu

smanjiti prinos roda za preko 90%. Uzmemo li da se od plodova masline dobiva ulje, onda taj gubitak predstavlja milijunske štete. Godine 1936. dobili su vlasnici maslina u selu Lunu na otoku Pagu 7.000 kg ulja mjesto 50.000 kg, što je u mirno doba predstavljalo štetu od milijun dinara. To je šteta samo za područje jednoga sela



Sl. 71.
Maslina sa lovnim posudama

koje imade 25.000 stabala masline. Za čitavo područje Jugoslavije šteta, što je počine maslinova mušica i grizlica u godini jakoga napada, predstavlja gubitak u ulju u vrijednosti od preko 1 milijarde.

Iz ovog kratkog prikaza najbolje se razabire potreba suzbijanja maslinove mušice, jer **bez suzbijanja toga štetnika nema unapređenja maslinarstva.**

Iz života maslinove mušice poznato je da se ona prije odlaganja jaja, a i za vrijeme toga hrani slatkim sokovima. Tih sokova

ona ne nalazi na maslini, pa se zato u to vrijeme vrlo rado zadržava na smokvama. Talijanski stručnjak Berlese pronašao je način da sa slatkim sokom namami mušicu na masline i tako ih otruje, jer je slatkom soku dodao želučani otrov. Sredstvo kojim se suzbija maslinova mušica zove se, po tom stručnjaku, Berleseova smjesa. Ona se pravi na slijedeći način: 10 kg melase od sladorne repe rastopi s u 80 l vode. Posebno se u 10 l kipuće vode rastopi 300 g natrijevog arsenita, pa se ta rastopina doda rastopini melase. Mjesto natrijevog arsenita može se uzeti vapneni ili olovni arsenat, no ova sredstva se ne moraju rastapati u kipućoj vodi. Prskati treba lišće i plodove. Kod prskanja maslina ne treba poprskati čitavo stablo, nego samo istočnu stranu, te se za maslinu troši po stablu najviše 1 l rastopine.

Prema iskustvu koje je u tom smjeru postigao naš stručnjak prof. Baranov u Hrv. Primorju, treba prvo prskanje izvršiti koncem lipnja, drugo oko 20. srpnja, treće oko 15. kolovoza, a četvrto koncem kolovoza ili početkom rujna. Ako je iza prskanja pala kiša, što se u Primorju često događa, tada treba svakako iza kiše ponoviti prskanje.

Da se utvrdi točan rok prskanja, treba u maslinjacima postaviti u drugoj polovici lipnja lovne posude, kao one za hvatanje grozdovog moljca (v. sl. 71), no u tom slučaju s otopinom melase i arsenskih sredstava, u koju će se hvatati mušica. Te lovne posude treba dnevno nadzirati, pa kada smo primijetili u njima jaku pojavu mušica, onda treba vršiti prvo prskanje, a zatim u razmacima od 2—3 tjedna ostala prskanja. Ovaj nadzor pomoću lovnih posuda potrebno je vršiti radi toga, jer se mušica ne javlja svake godine u isto vrijeme i u jednako jakoj mjeri, a isto tako i u raznim krajevima ne javlja se u isto doba, jer njezina pojava ovisi o prilikama podneblja u onome kraju gdje provađamo suzbijanje. Kada je godina topla i suha, mušice se pojave ranije, a kada je vlažna kasnije, pa često i u maloj mjeri. U vrlo sušnim godinama mušica je također rijetka.

Prskanje maslina mora se vršiti skupno, jer nema prave koristi ako taj posao obavlja samo pojedinac, već to moraju vršiti svi vlasnici u dotičnom kraju.

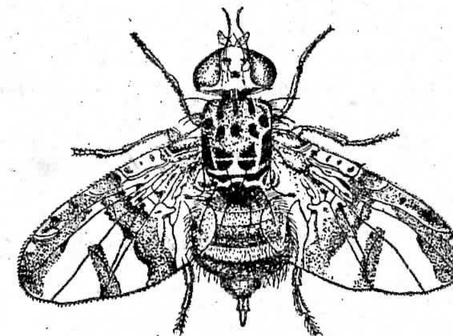
Breskvina mušica (Ceratitis capitata)

Breskvina mušica ima glavu svijetlo-žute boje, prsište joj je crno, sa sivim poljem i crnim pjegama na hrptu i vidljivom oznakom na stražnjem dijelu hrpta. Zadak joj je žut sa dvije poprečne sive pruge, a noge su svjetlo-smeđe. Krila su prozirna, te imadu u sredini jednu poprečnu tamniju pjegu, od koje se uz prdnji rub krila provlači tamnija pruga. Između srednje i obrubne pruge nalazi se jedna kraća, također tamna pruga, koja ide od stražnjeg ruba do sredine

krila. Dužina tijela ove mušice iznosi 5 mm. Ženka se razlikuje od mužjaka time što ima širi zadak i leglicu za odlaganje jaja.

Ličinka je bijelo-žute boje, bez nogu i glave, ali može skakati. Kukuljica je poput bačvice i smeđa.

Razvite mušice mogu se naći u prirodi od svibnja do jeseni, jer im je život dugačak, pa lete mnogo dulje vrijeme, te se tako mogu i u ovom slučaju naći u isto vrijeme mušice raznih pokoljenja. Razvoj ličinke i kukuljice je kratak. Drži se, da breskvina mušica može dati na godinu 6—7 pokoljenja. U proljeće javljaju se razvite mušice, čije su se ličinke razvile u narančama i mandarinkama. Ove mušice daju više pokoljenja, a napadaju kajsije i breskve. U jesen se javlja jedno pokoljenje koje napada smokve, indijske smokve i kaki. Ovo pokoljenje stvara tzv. jesensko-zimsko pokoljenje koje živi u narančama i mandarinkama. Rijetko breskvina mušica napada kruške, jabuke, japansku mušmulu i limune. U tropskim predjelima napada ta mušica veći broj raznih drugih biljki.



Sl. 72.
Breskvina mušica

Razvite mušice, kao i maslinova mušica, hrane se slatkim sokom, a nakon 4—12 dana iza pojave i oplodnje počinje ženka odlagati jaja. Ona odlaže po 2—6 jaja u jedan plod. U isti plod mogu i druge ženke uložiti jaja, pa su tako pronađeni plodovi i sa 60 jaja. Ispod ranjenog mjesta pokaže se smeđi ili bijeli vijenac, koji pokazuje mjesto gdje su odložena jaja. Iz jaja se za kratko vrijeme izvuku ličinke, koje se raziđu po plodu i izjedaju meso. Ličinka treba za svoj potpuni razvoj 9—12 dana. Razvite ličinke napuštaju plod i spuštaju se na zemlju, te se ovdje kukulje, u koliko plod nije već prije radi trulenja opao. U zemlji se ličinka zakukulji, i za 10—20 dana pojavi se mušica.

Uslijed napada ličinki plodovi trunu i padaju na zemlju. Napadnute naranče i mandarinke poznaju se po tome što se na kori pokazuje jedan mekani, nešto udubljeni dio maslinaste boje. U zemlja-

ma gdje se u većoj mjeri uzgajaju naranče i mandarine, znade ova mušica počiniti ogromne štete.

Za suzbijanje toga štetnika uzimaju se oslađene rastopine, slično kao i za maslinovu mušicu, jer se ona hrani slatkim sokovima. U Italiji uzima se za tu svrhu 80 g olovnog arsenata, 60 g boraksa i 600 g sladora ili melase na 100 l vode, te se time prskaju zaražene voćke. Kod nas taj štetnik još nije ustanovljen.

Muha kalemarica (Clinodiplosis oculiperda)

U voćnim rasadnicima često stradaju okulanti kratko vrijeme iza cijepljenja. U tom slučaju primijetit ćemo da se oko plemke na podlozi posušilo. Ako otkrijemo takovo oko, naći ćemo pod njim tri do šest malenih crvenih crvića. To su ličinke muhe kalemarice, a dugačke su 2—2½ mm. Ličinke ovoga štetnika hrane se sokovima na mjestu gdje je izvršeno cijepljenje, odnosno okuliranje. Tim sisanjem ličinka uništi ne samo oko plemke, nego i podlogu. Razvita muha je žuto-sive boje, između koje se nalaze smeđa i crna mjesta. Mušica je dugačka 1½—2 mm. Ona se pojavljuje u ljetu od lipnja do druge polovice kolovoza, pa tako lako dolazi do zaraze baš na cijepovima voćaka. Ženka odlaže jaja na potpuno svježa oka odmah iza okuliranja. Na svako oko položi ona 6 ili više jaja. Ličinke se zavuku u nutrinu pod samo oko plemke. U jesen ličinka napušta svoje mjesto oštećivanja, zalazi u zemlju gdje se zakukulji i prezimi. Osim raznih voćaka napada ovaj štetnik vrlo često oplemenjene ruže, također za vrijeme okuliranja.

Obrana protiv ovog štetnika je dosta teška i može se djelomično provesti za vrijeme cijepljenja voćaka. Oko plemke treba povezati vunom, koju smo prije toga umočili u smjesu terpentina, naftalina i lanenog ulja. Vuna se najprije umoči u spomenutu smjesu, zatim se dobro osuši, a onda se tom vunom povežu oka nakon okuliranja. Na taj način spriječavamo odlaganje jaja na takova oka.

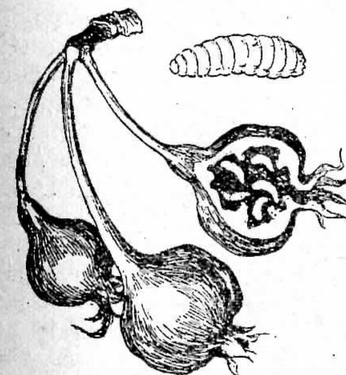
Muha kruškarica (Contarinia pyrivora)

Više puta možemo opaziti u voćnjacima da neki plodovi kruške brže napreduju i imadu oblik tikvice. Ako takav plod prerežemo, naći ćemo u njemu bijele ličinke muhe kruškarice. U jednom plodu kruške znade biti po 10 i više ovakovih ličinki.

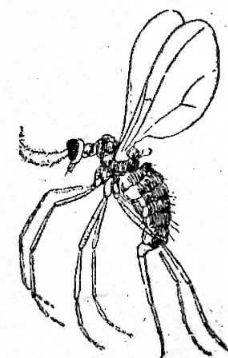
Muha kruškarica je tamnosive boje. Na prsištu ima dvije zelene pruge sa žutim dlačicama. Dužina tijela iznosi 3—4 mm. Ova se muha javlja u proljeće prije cvatnje krušaka. Ženka ulaže pomoću svoje leglice 10—15 jaja u cvjetni pup za vrijeme bubrenja pupova. Ličinka se zavuče u plodnicu i ostaje u njoj dok se potpuno ne razvije. Tako napadnuti plod kruške brzo se razvija, dobiva oblik tikvice, ali za kratko vrijeme prestaje rasti, jer mu je jezgru uništio crv muhe kruškarice. U drugoj polovici svibnja i u prvoj polovici lipnja

napuštaju crvi plod kruške i spuštaju se u zemlju, gdje se zapredu u poseban zapredak. Ličinke se tek u jesen kukulje, a u proljeće izlaze iz zemlje muhe.

Razvoj i pojava muhe kruškarice ovisna je o klimatskim prilikama u dotičnoj godini. Ako se pojave kasni mrazovi, stradaju u cvjetovima kruške i ličinke muha. No, ako u proljeće vlada suša u doba kada se ličinke spremaju da napuste plod, onda one stradaju, jer se posuše zajedno s plodovima, budući da vrijeme kada one napuštaju plod treba biti kišovito. Muha kruškarica napada gotovo sve odlike krušaka, a pošto pojavljivanje ovisi o klimatskim prilikama, to se ona javlja rijetko i većinom samo mjestimice.



Sl. 73.
Plodovi kruške napadnuti od muhe kruškarice i crv muhe



Sl. 74.
Muha kruškarica

Suzbijati je možemo sabiranjem i trešnjom napadnutih plodova. Osim toga možemo je suzbijati isto kao i muhu trešnjaricu prekopavanjem zemlje ispod krušaka ili uštrcavanjem sumporougljika ili petroleja, odnosno nasipavanjem kainita ili vapna u zemlju. Dobro je protiv raznih štetnika, a tako isto i protiv muhe kruškarice u doba prekapanja, odnosno preoravanja voćnjaka puštati u njega perad, jer se ona hrani raznim ličinkama i kukuljicama koje se nalaze u zemlji.

Kruškina lisna mušica (Dasyneura pyri)

Ova muha je crno-smeđe boje. Na leđima ima 4 reda žutih dlaka, a prsište joj je mesnato-crveno. Dužina tijela iznosi 1—2 mm. Kruškina mušica daje na godinu nekoliko pokoljenja. Ličinke žive na listovima koji se uslijed napada kovrčaju, a rub im postaje deblji. Ličinka se kukulji u zemlji.

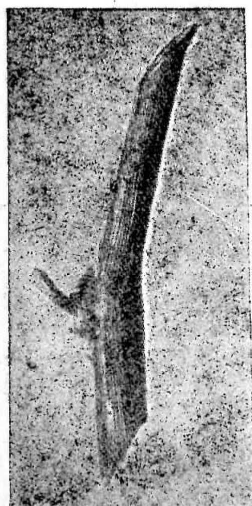
Za suzbijanje ovog štetnika možemo upotrijebiti dodirne otrove, i to sirovi nikotin ili Dufourovu smjesu (v. str. 273).

KORNJAŠI — TVRDOKRILCI (Coleoptera)

To je vrlo raširen red kukaca, od kojih su mnogi poznati kao opasni štetnici voćaka i loze. Zovu se kornjaši ili tvrdokrilci jer im je prvi par krila tvrd, kožnat i kao pokrilje pokriva drugi opnenasti par. Kod njih mogu biti štetni sami kornjaši ili razviti kukci, kao i njihove ličinke.

Klisnjaci, drotari (Elateridae)

Ličinke klisnjaka — drotara (žičara) poznate su kao veliki štetnici na raznom ratarskom bilju, te u vrtovima na povrću i cvijeću, dok u voćarstvu i vinogradarstvu dolaze oni manje do izražaja, i to najviše samo u rasadnicima kod sadnje sjemenja, na cijepovima, ključićima i na jagodama. Ličinke klisnjaka su žute boje, tanka tijela i vrlo tvrde kože — hitina (kod kukaca sastoji koža od hitina, čvrste tvari koja daje tvrdoću tijelu, a do osobitog je izražaja došla kod kornjaša), te su radi svoga tankog oblika tijela i čvrstoće dobile narodno ime d r o t a r i ili ž i č a r i. One živu pod zemljom, hrane se korijenjem, te podgrizaju biljke na vratu korijenja. U proljeće oštećuju pupove loze, kada ona tjera, na cijepovima i ključićima. Kod oštećivanja zavlači se ličinka u pup na lozi, u plemku, u podlogu cijepa ili u ključić. Radi nagrizanja korijenja znadu klisnjaci počiniti velike štete na jagodama. U sjemeništima voćaka oštećuju klice mladih biljki i izgrizaju korijenje. Na starijim voćkama ličinke ne počinjaju štete. One žive pod zemljom kroz dvije do pet godina, a tek onda se kukulje i pretvaraju u pravog kornjaša. Ličinke klisnjaka zadržavaju se najviše na onim mjestima gdje u zemlji nema dovoljno vapna i gdje je tlo kiselo. One su osobito česta pojava na preoranim livadama i pašnjacima. Što se zemlja više obrađuje, to se one rjeđe javljaju.

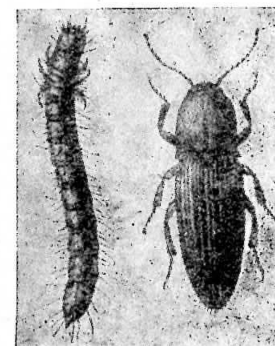


Sl. 75.
Ličinka klisnjaka u stabljici loze

Razviti oblici imaju dugoljasto tijelo, brzi su u kretanju, a ime klisnjaci — skočibube dobili su po tome što, položeni na leđa, odskoče i prebace se na trbuh. Na trbušnoj strani prsišta imadu klisnjaci poseban nastavak poput klina, pomoću kojega se mogu prebaciti sa leđa na trbuh, klisnuvši pri tom malo u vis. Sami kornjaši počinjaju malo štete, jer se većinom hrane peludom, ali katkada izgrizaju i latice cvjetova, pupove i lišće na voćkama.

U koliko se klisnjaci pojave u jačoj mjeri, bilo na jagodama ili u voćnim ili loznim rasadnicima, najbolje će biti na plohu, gdje su

se pojavile ličinke klisnjaka, pometati kriške krumpira, ili između redova posaditi salatu. Na tu meku vrlo rado dolaze ličinke. No u tom slučaju moramo svaki dan pregledati meku i pobrati ličinke koje se na njoj nalaze. Osim toga, dobro je zemljište, u kojem se ustanove ličinke klisnjaka, u drugoj polovici ljeta preorati do 15 cm duboko i odmah obraditi. Na taj način možemo uništiti veći broj ličinki, kukuljica i kornjaša. Pojava ličinki klisnjaka može se sprječiti i gnojenjem. Zaraženu zemlju treba nagnojiti s 200—300 kg kainita, 700 do 1000 kg živoga vapna ili 100—150 kg vapnenog dušika po jutru. Naprotiv, nije dobro ključiće i cijepove loze, te mlade sadnice i sjemenje voćaka gnojiti sa stajskim gnojem jer taj mami klisnjake, te se oni u takvoj zemlji rado zadržavaju. Za zaraženu zemlju upotrebljavaju se umjetna gnojiva.



Sl. 76.
Klisnjak i njegova ličinka

Krasnici (Buprestidae)

Ličinke krasnika poznati su štetnici u raznom drveću, pa dolaze i u voćkama. One su bijele boje, imaju spljošteno tijelo, naprijed šire, a prema zatku uže, bez očiju su i bez nogu. Ženka odlaže jaja na koru ili u pukotine. Iz jajeta izađe ličinka, koja se odmah zavlači pod koru. Najprije buši hodnik pod korom, a zatim prelazi u drvo. Ličinke se kukulje u drvetu.

Krasnici obično napadaju oslabljena stabla, te su kao takovi česta pojava u šumama, ali u voćnjacima ih ima nekoliko vrsti, koje su vrlo štetne, jer napadaju potpuno zdrava stabla.

Žilogriz (Capnodis tenebrionis)

Razviti kornjaš žilogriza je crne boje. Nadvratnjak mu je pokriven sivo-bijelim praškom. Tijelo mu je vrlo čvrsto i tvrdo. Dužina tijela iznosi 2—3 cm. Ovaj štetnik poznat je kod nas u primorskim i južnim krajevima, gdje počinja katkada vrlo velike štete na

koštunjičavim voćkama. Sam kornjaš hrani se lišćem i pregriza mlade izboje, te na taj način znade počiniti ogromne štete u rasadnicima, gdje napada jednogodišnje sadnice i mlade voćke. Kornjaš se kod nas javlja u mjesecu lipnju. Katkada možemo u to vrijeme naći na pojedinim voćkama po desetak kornjaša kod njihovog razornog djelovanja.

Ženka odlaže jaja pri zemlji na koru voćke. Ličinka se odmah zavuče pod koru na vratu korjena i tu buši hodnike, te uzrokuje naglo sušenje voćaka. Napada, kako smo kazali, koštunjičave voćke, među kojima imadu prednost breskve, pa onda trešnje, kajsije i šljive. Primjećeno je da osobito rado napada voćke kalemljene na podlozi Prunus myrabolana.



Sl. 77.
Žilogriz — kornjaš



Sl. 78.
Ličinka žilogriza

Do danas su nam slabo poznate mjere suzbijanja tog opasnog štetnika radi toga, jer buši hodnike u drvu na podzemnim dijelovima voćke. Suzbijati ga možemo, u prvom redu, sabiranjem samih kornjaša, te bi taj posao morali vršiti vlasnici voćnjaka u zaraženim predjelima skupno. Nadalje preporučuje se u vrijeme pojavljivanja kornjaša postaviti na drvo pri samoj zemlji ovratnik od tvrdog papira ili lima, da na taj način spriječimo ženkama odlaganje jaja na vratu korjena. Ovratnik mora imati oblik zaslona i čvrsto priležati uz koru voćke, dok mu donji rub zalazi donekle u zemlju. Voćke na kojima smo primijetili djelomično ili potpuno sušenje, treba odmah izvaditi iz zemlje i pregledati, te uništiti ličinke koje smo na njima našli. Ženke se može donekle na kemijski način odbiti od odlaganja jaja tako da drvo premažemo s nekim smrdljivim tvarima, kao što je npr. empir, ili bacimo oko vrata korjena kristale paradiklorbenzola.

U sjevernim predjelima Hrvatske dolazi jedna druga vrst žilogriza, *Perotis lugubris*. Taj kornjaš je s gornje strane smeđ, slabo bakrenaste sjajne boje, a na trbušnoj strani bakrenasto-zlatne boje.

Pokrilje mu je prugasto i na njemu se nalaze uzdignute crne pjege. Dužina tijela iznosi oko 2 cm. Ličinka živi na vratu korjena na šljivi, a pojavljuje se pojedinačno i rijetko.

Johin krasnik (Dicerca alni)

Na johi, orahu, lijeski i vrbi buši hodnike ličinka tog krasnika, koja nije kod nas rijetka pojava. Kornjaš je bakreno-zlatne boje. Na pokrilju nalaze se rijetke svjetle pjege i crne sjajne kvržice. Pokrilje mu je na zatku urezano i završava sa dva zuba.

Anthaxia candens je maleni krasnik crveno-zlatne boje s plavim potezima, plavo-zelenim vratnim štitom, dok je vanjski rub pokrilja grimizno crven. Dužina tijela iznosi 8 mm. Ovog kornjaša možemo često naći na raznom cvijeću. Ličinka buši hodnike u tanjim granama šljiva i trešanja i dovodi svojim napadom do sušenja.

Kruškin krasnik-prstenar (Agrilus sinuatus)

Kornjaš prstenara je kovinasto sjajne boje, i to glava i prsište su mu bakrenasti, a pokrilje grimizno-crvene boje s kovinastim sjajem. Na trbušnoj strani je maslinasto-zelene sjajne boje. Dužina tijela iznosi 8—9 mm. Kornjaši se pojavljuju u početku ljeta, te ženka u to vrijeme odlaže jaja na kori drveća.

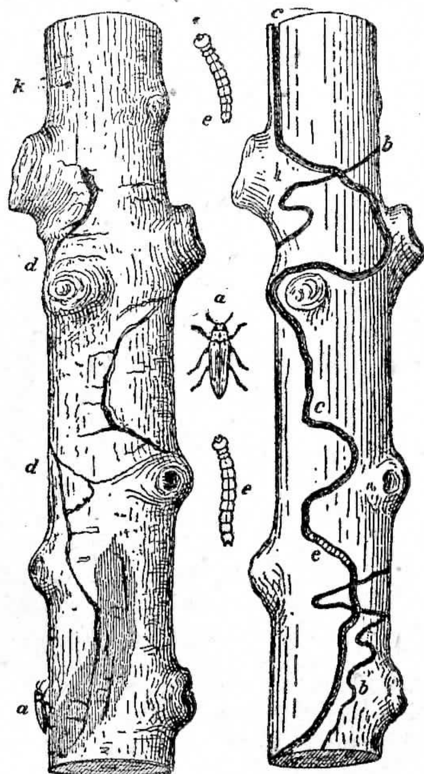
Ovaj krasnik je najčešća pojava na voćkama, a napada kruške i šljive. Ličinka buši odozgora prema dolje prve godine uske vijugave hodnike, a druge godine šire zaokružene. Pod konac druge godine sprema se ona na kukuljenje, koje se događa u samome stablu, a ne u granama. Stoga ona, u koliko je živila i bušila hodnike u granama, napušta iste i prelazi u drvo. Tu prezimi kao ličinka, a tek u proljeće pretvara se u kukuljicu. Tanje grane izbuši ličinka u obliku prstena. Kada ličinke prstenara napadnu voćku, dolazi kod nje redovito najprije do sušenja pojedinih napadnutih grana, a zatim se posuši i cijelo stablo.

Napred navedene krasnike možemo suzbijati samo rezanjem napadnutih grana i odstranjivanjem posušenih stabala, koja treba odmah iza toga spaliti, da se ne mogu razviti kornjaši.

Strizibube (Cerambycidae)

Strizibube rijetko dolaze u obzir kao štetnici na voćkama, i to redovito samo kao štetnici drveta. Sami kornjaši dolaze na drveću na lišću i cvjetovima i tu vrlo rijetko počinjaju neznatne štete. Njihove ličinke buše hodnike pod korom i u drvu. Kornjaši se poznaju po tome što imadu dugoljasto tijelo i duga ticala, koja su često dulja od samoga tijela. Narod ih zove cvilidrete, jer većina od njih daje od sebe glas kao neko cvilenje. To cvilenje nastaje uslijed toga što strizibube trljaju prvi kolutić prsišta o srednji, uslijed čega nastaje odnosni glas.

Ličinke strizibube goleme — *Cerambyx cerdo,* žive u bljena, tako i potpuno zdrava starija stabla. One se osobito često ja-ka, krušaka, trešanja, badema i dr. Ove ličinke napadaju kako osla-bljena, tako i potpuno zdrava starija stabla. One se osobito često ja-vljaju u primorskim krajevima. Kornjaši su crne boje, ticala su im dugačka i kod mužjaka dulja od tijela, a kod ženke kraća. Dužina tijela kod strizibube goleme iznosi 3—5 cm, a kod one druge 2—3 cm. Ličinke bušenjem velikih hodnika u drvu dovode postepeno do sušenja stabala.



Sl. 79.
Kruškin prstenar i hodnici u drvu

Ličinka strizibube *Liopus nebulosus* živi u granama raznih voćaka. Kornjaš je crne boje, a vratni štit i pokrilje pokrito je sivim dlačicama. Na pokrilju se nalaze dvije poprečne crne pruge. Dužina tijela iznosi oko 9 mm.

U granama krušaka i šljiva žive ličinke strizibube *Phytoecia cylindrica.* Kornjaš je crne boje, a pokriven je sivim dlačicama. Na vratnom štitu ima u sredini bijelu crtu. Noge su mu crvenkasto-žute. Dužina tijela iznosi oko 8 mm.

Izboje i vrškove lijeske i oraha oštećuje kornjaš lijeskine strizibube — *Oberea linearis,* te ih pregriza. Ličinka živi u drvu i izjeda srž i drvo.

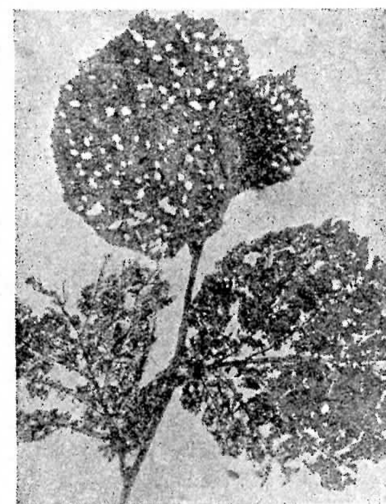
Budući da se kod napada strizibuba primjećuju na drvu rupe koje načine ličinke, jer iz njih ispada pilovina i izmetine, potrebno je jače oštećene grane odrezati i spaliti, a kod drveta, u koliko se još spasiti dade, treba po mogućnosti u rupe uštrcati sumporougljik, koji uništava ličinke.

Zlatice (Chrysomelidae)

Dok su inače zlatice sa svojim velikim brojem vrsti poznate kao štetnici na raznom kulturnom bilju, mali broj tih štetnika pojavljuje se na voćkama i vinovoj lozi. Zlatice redovito oštećuju listove i na taj način počinjaju najviše štete. Neke od njih samo buše rupe u lišću, to su t. zv. buhači, koji su dobili to ime po tome što uznemireni skaču poput buha. Neke zlatice skeletiraju lišće, izjedaju pokožicu i parenhim lišća. Ličinke se, također, većim dijelom hrane lišćem, a neke oštećuju i druge dijelove biljki.



Sl. 80.
Hrastov buhač: mužjak i ženka



Sl. 81.
Lišće lijeske oštećeno od hrastovog buhača

Hrastov buhač — *Haltica quercetorum* izgriza lišće hrasta, lijeske i raznih voćaka čim su se pupovi otvorili. Najviše napada mlade biljke. Kornjaš je kovinasto-zelene boje, a ličinka je tamno-sive boje. Ženka odlaže jaja na listu, a ličinke izgrizaju vanjski sloj lišća. Kornjaši se pojavljuju u mjesecu svibnju, a za dva do tri tjedna pojave se ličinke koje počinjaju štete tokom mjeseca lipnja. U

srpnju prelaze u zemlju i tu se zakukuljuju. Kornjaši se pojavljuju u mjesecu kolovozu i napadaju ponovno biljke izgrizajući lišće. Pred zimu se zavlače u zemlju i tu prezime.

Luperus longicornis je zlatica, koja izjeda lišće raznih voćaka, a najviše napada jabuke. Kornjaš je dugoljasta tijela, crne sjajne boje, noge su mu crvenkasto-žute. Pokrilje je plavo-crveno. Dužina tijela iznosi 4 mm.

Na kruškama, a i na ostalim voćkama dolazi suvrst ove zlatice — *L. flavipes,* koja kod krušaka napada i plodove.

Kada se spomenute vrsti zlatice pojave na voćkama možemo ih suzbijati prskanjem ili prašenjem napadnutih biljki s arsenskim sredstvima, sa sirovim nikotinom, odnosno piretrinskim preparatima, ili Gesarolom za prašenje.

Pipe (Curculionidae)

Pipe su jedna od najvećih porodica među kornjašima, a imade velik broj vrsti koje su poznate kao štetnici na voćkama. Pipe se poznaju po tome što im se glava produžila u rilo, koje je kod jednih veće, a kod drugih manje. Pipe se hrane većim dijelom pupovima, lišćem i cvijećem, a rjeđe napadaju druge dijelove biljke. Ličinke su bijele boje, bez nogu, žive većim dijelom u zemlji, na korjenu biljke ili pak na drugim njenim dijelovima, već prema načinu života samoga kornjaša.

Ljeskotoč (Balaninus nucum)

Ljeskotoč je pipa jajolikog oblika s vrlo dugačkim rilom, te ga je po tome lako razlikovati od drugih vrsti. Crne je boje, pokriven sivim ljušticama, koje na pokrilju stvaraju pjege. Rilo je smeđe boje. Dužina tijela iznosi oko 12 mm. Kornjaši se pojavljuju pod konac proljeća i tada ženka probuši nezreli plod lijeske i uloži u njega jaje. Rupa na plodu zaraste i prisutnost štetnika se ne primjećuje. Ličinka izjede zrno. Takav lješnjak ranije opada ili može i ostati na



Sl. 82.
Ljeskotoč

grani, jer se plod unatoč napada štetnika, izvana normalno razvio. U jesen napušta ličinka plod, spušta se na zemlju i u zemlji zakukulji. Ako su nepovoljne prilike može ličinka provesti u zemlji i nekoliko godina.

Ovaj se štetnik može suzbijati samo na mehanički način sabiranjem samih pipa i zagrijavanjem napadnutih plodova na 50 do 60° C.

Osim ove vrsti poznato je još nekoliko iz istoga roda, koje dolaze u plodovima drugog drveća kao na pr.: *B. elephas* u pitomom kestenu, *B. cerasorum* u košticama trešanja, a *B. glandium* u lješnjacima i žiru.

Cvjetar jabučni (Anthonomus pomorum)

Cvjetar jabučni je vrlo česta pojava na jabukama, a rjeđe na kruškama. Gotovo ni jedna godina ne prođe da ovaj štetnik ne počini veće ili manje štete na cvjetovima tih voćaka. Njegovu prisutnost lako je primijetiti već za vrijeme same cvatnje, a osobito poslije. Stanoviti broj cvjetova se ne otvara, nego opažamo da su se zatvorene latice posušile, kao da ih je opržio mraz. Ako s takovog cvijeta skinemo latice, naći ćemo u dnu čaške bijelog svinutog crva bez nogu. To je ličinka cvjetara.

Ženka cvjetara jabučnog prezimila je u pukotinama kore na drveću, te izlazi u proljeće iz svog skrovišta za vrijeme bubrenja pupova. Čim se počinju cvjetni pupovi odvajati od listova, dok su još sasvim zatvoreni i zeleni, odlaže ona jaja u te pupove. Iz jajeta izlazi ličinka, koja izjede nutrinu cvijeta i ostaje u njemu, sve dok se ne razvije u pravog kornjaša. Nakon 2—4 nedjelje ličinka je potpuno odrasla, te se kukulji i nakon tjedan dana izlazi kao razvita pipa. Sam kornjaš hrani se u manjoj mjeri lišćem i cvjetovima, ali počinja vrlo neznatne štete.

Kornjaš jabučnog cvjetara ima tijelo jajolika oblika, crvenkasto-smeđe boje, a pokriven je sivim dlačicama. Na pokrilju se opaža jedna svjetla, prema sredini kosa crta obrubljena crnom bojom.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
+	+	+	+ •	○ ◆	◆ +	+	+	+	+	+	+

Tok razvoja i pojave jabučnog cvjetara: • = jaja, ○ = ličinke, ◆ = kukuljice i + = kornjaši.

Što se tiče pojave samoga cvjetara važno je da napomenemo nekoliko činjenica obzirom na njegovu redovitu pojavu i oštećivanje cvjetova.

Napad od strane cvjetara je to jači, što cvatnja jabuka i krušaka dulje traje. Ako su za vrijeme cvatnje povoljne klimatske prilike, te se cvjetovi brzo otvaraju, stradaju mlade ličinke cvjetara jer se ne mogu prehraniti. Šta više, u takvim godinama ženka ne odloži niti potpun broj jaja, jer odlaganje traje od bubrenja pupova do cvatnje. U godinama kada voćke obilno cvatu, i cvatnja brzo napre-



Sl. 83.
Jabučni cvjetar — oštećeni cvjetni pupovi

duje, šteta koju počini cvjetar ne dolazi do izražaja, jer od tog štetnika ne stradaju samo oni cvjetovi koji će donijeti plod, nego i oni koji ne donose ploda, tzv. muški cvjetovi. Na taj način štetnik kod svoga napada u takovim godinama nije počinio štete, jer je s jedne strane uništio neplodne cvjetove, a s druge strane prorijedio broj plodova, što kod obilne cvatnje nije bilo na štetu voćke. U godinama

kada su za vrijeme cvatnje nepovoljne klimatske prilike, i cvatnja slaba i duga, šteta od strane toga štetnika znade biti vrlo velika. Tada, naime, dospije ženka da odloži potpuni broj jaja, a ličinka se može u cvijetu potpuno razviti. Cvjetar obično napada najviše rane odlike jabuka a manje kruške.

Suzbijanje jabučnog cvjetara nije baš tako lako provesti. Cvjetar pred jesen traži na drveću mjesta gdje će prezimiti, pa će stoga biti dobro da u to vrijeme postavimo na drveće lovne pojaseve, koje i onako postavljamo u isto vrijeme i radi jabučnog savijača (v. str. 109). U mjesecu kolovozu i rujnu rado se zavlače pod te pojaseve kornjaši jabučnog cvjetara. U proljeće, prije zimskog prskanja voćaka, treba te prstenove poskidati, kao što to činimo i radi jabučnog savijača, te ih baciti u vatru. Na ovaj mehanički način možemo uhvatiti i uništiti velik broj cvjetara.



Sl. 84.
Jabučni cvjetar — kornjaš

U proljeće, u doba pupanja i otvaranja pupova dobro će biti da drveće jabuka i krušaka ujutro tresemo da s njih popadaju cvjetari, kao i razni drugi štetnici, na plahte koje smo podmetnuli pod drvo. Na taj način može se katkada i po koja stotina tih štetnika stresti samo s jednog drveta i uništiti. Djelomično možemo cvjetarima u proljeće spriječiti prilaz postavljanjem ljepivih pojaseva na stabla voćaka.

U doba pupanja i otvaranja pupova preporučuje se prskati jabuke i kruške radi suzbijanja fuzikladija. No, poznato je da se u to vrijeme javljaju sa svojim oštećivanjem razni štetnici, a među njima i jabučni cvjetar. Stoga se u svrhu suzbijanja tih štetnika uzimlju arsenska sredstva i sirovi nikotin; koji se dodaju kalifornijskoj ili bordoškoj juhi. Međutim, uspjeh protiv jabučnog cvjetara nije baš zadovoljio, iako se ne može kazati da rezultata nije bilo. U posljednje vrijeme utvrdili smo da se prskanjem jabuka s dinitrokrezolnim sredstvima, kao na pr. Selinon N. u doba pupanja, dok se listovi nisu još otvorili, koncentracijom od 2—3% mogu postići protiv cvjetara vrlo dobri rezultati.

Cvjetar kruškin (Anthonomus cinctus)

Kruškin cvjetar je sličan jabučnom po svom obliku i boji tijela ali je od njega mnogo štetniji, radi toga što njegova ženka ulaže jaja u pupove krušaka još u mjesecu rujnu i listopadu. Ličinke se pojavljuju u veljači i izgrizaju pupove, koji radi toga uopće ne bubre niti se razvijaju. Ova šteta znade biti katkad vrlo osjetljiva. I u ovom slučaju ličinka ostaje u pupu do kukuljenja, zatim se kukulji, a u svibnju napušta kornjaš uništene pupove. Kornjaši u to vrijeme nagrizaju izboje i lišće ali ni u tom slučaju štete nisu velike. Pod konac lipnja potraže kornjaši pukotine i razna druga mjesta na drveću, gdje provode svoj ljetni san, u kome ostaju sve do početka rujna. U jesen se oni bude te nagrizaju lisne pupove, a zatim ženka odlaže jaja u cvjetne pupove. Ovo odlaganje jaja traje od rujna do zime. Ličinka se u pupu izvuče iz jajeta u siječnju ili veljači, te ostaje u njem do svibnja, kada izlazi kao razviti kukac.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
•	•	○	○	◆	◆	+	+	+ •	•	•	•

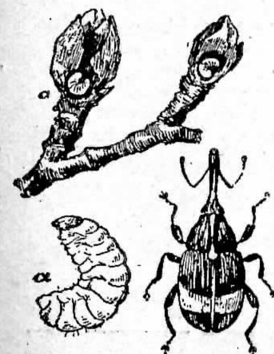
Tok pojave i razvoja kruškinog cvjetara: • = jaja, ○ = ličinke, ◆ = kukuljice i + = kornjaši.

Kruškin cvjetar je po boji potpuno sličan jabučnom, samo što mu poprečna pruga ide ravno preko pokrilja, a ne koso kao kod jabučnog. Kruškin cvjetar javlja se kod nas rjeđe nego jabučni, ali kada se pojavi, može počiniti vrlo velike štete, jer ličinka ne uništi samo jedan cvijet, nego plodni pup. Ako kruškin cvjetar kroz više godina napada pojedino stablo, može dovesti, uslijed uništavanja pupova, do kržavljenja voćke.

Na mehanički način može se djelomično uništiti toga štetnika skidanjem napadnutih pupova, ali se to mora provesti u doba cvatnje, jer poslije obično već izlaze iz neotvorenih pupova razviti kornjaši. Na kemijski način možemo provesti suzbijanje toga štetnika s piretrinskim i nikotinskim sredstvima ili D. D. T. preparatima, ako prskamo kruške u mjesecu rujnu. Kod toga prskanja treba posvetiti osobitu pažnju zimskim pupovima. Prskanja treba provoditi u toplim danima kada nema vjetra, jer tada cvjetar najviše oštećuje zimske pupove svojim nagrizanjem.

Cvjetne pupove jagoda, kupina i malina često u proljeće oštećuje j a g o d i n c v j e t a r, *A. rubi.* Plodove koštunjičavih voćaka, dok su još nerazvijeni, napada pipa *A. rectirostis.*

R o v č i c a — *Apion pomonae* je sitna pipa, 1½ mm dugačka, crne boje s plavim pokriljem. Oblik tijela je jajolik. Ona izgriza cvjetne pupove i mlade izboje kod raznih vrsti voćaka. Taj se štetnik rijetko pojavljuje u većoj mjeri.



Sl. 85.
Kruškin cvjetar: oštećeni pupovi, kornjaš i ličinka



Sl. 86.
Jagodin cvjetar — kornjaš (povećan)

Naprijed spomenute štetnike, kao i cvjetare najbolje je suzbijati sabiranjem ili prskanjem napadnutih bilјaka s piretrinskim ili nikotinskim sredstvima, odnosno s D. D. T. preparatima, jer ta sredstva ne mogu izazvati otrovanje kod ljudi, što je naročito važno za jagode.



Sl. 87.
Prekinuti cvjetovi od jagodinog cvjetara



Sl. 88.
Rovčica

Svrdlaši (Rhynchites-vrsti)

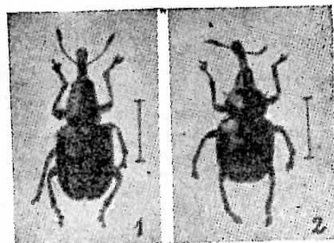
Svrdlaši su rod pipa koje su obično zlatno-zelene ili bakrenozlatne boje. Pojavljuju se pod konac ljeta ili u proljeće. Oni počinju štete na razne načine, time što buše listove, izboje, grane ili plodove.

S v r d l a š v o ć n i — *Rhynchites interpunctatus* je pipa modre ili modro-zelene boje. Dužina tijela iznosi oko 3 mm. Pipa se pojavljuje u proljeće na raznim vrstima voćaka. Ona izbuši rupu u srednjoj žili lista i tu odloži jaje. Ličinka izjeda nutrinu glavne žile lista i peteljku. List se prekine na onom mjestu gdje je ženka načinila rupu. Ovaj štetnik znade počiniti velike štete osobito na jagodama.

S v r d l a š i z b o j a — *Rh. coeruleus*. Ženka ovog rilaša izbuši u mladim izbojima nekoliko rupa a zatim prereže izboj tako da ovaj uvene i obično otpane. Ličinke izjedaju srž napadnutog izboja. Kornjaš je plavo-zelene boje i mjeri u dužinu oko 3 mm.



Sl. 89.
Plodovi masline uništeni od svrdlaša



Sl. 90.
Jabučni svrdlaš i cigaraš

S v r d l a š j a b u č n i — *Rh. bacchus* odlaže jaja u mlade plodove jabuka, krušaka, kajsija, bresaka i šljiva. Ličinke izjedu koštice tih plodova, i radi toga plodovi rano otpadaju. Taj se napad obično događa čim su se razvili mladi plodovi i traje do mjeseca lipnja, a kasnije prestane jer su ličinke, kao i kod ostalih vrsti ovih štetnika, zašle u zemlju, da se tu zakukulje. Kornjaš je purpurnocrvene, zlatno-sjajne boje.

Š l j i v i n s v r d l a š — *Rh. cupreus* je pipa bakreno kovinaste boje. Dužina tijela iznosi 4—5 mm. Ženka odlaže jaja u plodove šljive, trešnje i kajsije, a osim toga nagriza držak ploda, radi čega mladi plodovi otpadaju.

M a s l i n o v s v r d l a š — *Rh. cribripennis* je kornjaš s gornje strane crvenkasto-kovinaste boje, a sa donje crn. Dužina tijela iznosi 5—6 mm. Kornjaši se u proljeće hrane lišćem i sitnim plodovima maslina. U mjesecu srpnju odlaže ženka jaja u plodove, a ličinka izjeda košticu. Napadnuti plodovi padaju na zemlju. Ličinke izlaze iz plodova i kukulje se u zemlji.

Ovaj štetnik znade počiniti katkada vrlo velike štete na maslinama, te je tako god. 1936. uništio na otoku Pagu preko dvije trećine plodova.

Protiv svrdlaša možemo provesti suzbijanje sabiranjem kornjaša i otpalih plodova. Osim toga, protiv tih štetnika pomažu nam i lovni pojasevi, jer se pod njima u jesen rado sakrivaju ti štetnici i tu prezime. U proljeće možemo ih suzbijati prskanjem voćaka s arsenskim sredstvima ili sirovim nikotinom, ili D. D. T.-om.

Cigaraš (Byctiscus betulae)

Cigaraš je dobro poznata pipa u vinogradima, a i u voćnjacima, naročito na kruškama, gdje možemo naći listove smotane poput cigare. Ako takav smotak točno pregledamo, vidjet ćemo da je pregrižena peteljka listova od kojih je načinjen smotak, i radi toga se listovi suše. Otvorimo li takav smotak, naći ćemo u njemu 3 do 6, a rjeđe veći broj bijelih ličinki bez nogu. To su ličinke cigaraša.

Cigaraš je pipa plave ili zeleno-zlatne sjajne boje, a rjeđe bakreno-crvene (v. sl. 90). Ako točnije promotrimo te pipe, primi-



Sl. 91.
List kruške smotan od cigaraša



Sl. 92.
Smeđa pipa (10 × povećana)

jetit ćemo da neke od njih imadu na prednjem dijelu vratnog štita prema glavi sa svake strane jedan oštri šiljak. To su mužjaci. Ženke nemaju tih šiljaka. Kornjaši se pojavljuju u proljeće, kada su prolistale voćke i vinova loza. Oni najprije izgrizaju pupove, a kasnije prave rupe na lišću. 8—10 dana nakon pojavljivanja i prvog oštećivanja, dolazi do oplodnje, nakon čega mužjaci ugibaju, a ženke počinju praviti cigare. Ženka u tu svrhu najprije nagrize peteljku, a tek kad list povene, ona ga smota u obliku cigare. Kada je ženka načinila cigaru, onda je ona probuši na 3 do 6 mjesta i u svaku rupu snese po jedno jaje. Jedna ženka može da načini preko 20 cigara i može snesti 50—60 jaja. Ličinka se najprije hrani dijelovima smotanoga lista i to u početku u maloj mjeri, a kada cigara padne na zemlju, onda ličinka nastavi u jačoj mjeri sa prehranom na listu. Nakon 3—5 tjedana ličinka je potpuno razvijena i ona zalazi u zemlju gdje se kukulji. Iz kukuljice razviju se tokom ljeta kornjaši, od kojih manji dio izađe na površinu zemlje, a veći dio obično ostaje u zemlji na mjestu kukuljenja i tek u proljeće izlazi i počinja štete.

Cigaraša većim dijelom suzbijamo najsigurnije sabiranjem cigara na lozi i voćkama, ali i njega se može u doba pojave suzbijati prskanjem loze i voćaka s otrovima.

Osim naprijed navedenih pipa spomenut ćemo još jedan rod, koji se često pojavljuje na raznim vrstima voćaka i počinja štete u raznim dijelovima drveća. To je rod *Magdalis*. Dužina tijela kod ovih pipa kreće se između 3—5 mm. Boje su crne ili plave, neke su vrsti sjajne, a neke tamne bez sjaja. Kornjaši se pojavljuju u proljeće i oštećuju cvjetove i staničje lišća. Jaja odlažu ženke na bolesna i oslabljena stabla. Ličinke prave hodnike pod korom i zavlače se u drvo i u samu srž. Pred jesen se zakukuljuju i do zime već se razvije kornjaš, koji na proljeće izlazi napolje.

Na voćkama dolazi nekoliko vrsti tih pipa, i to *Magdalis. ruficornis, M. armigera, M. cerasi* i *M. barbicornis*. Ove vrsti pipa najviše štete počinjaju u rašljama između izboja i pupova, jer tu ličinke buše svoje hodnike. Uslijed napada tih štetnika nastaju rak-rane. Ovi štetnici se suzbijaju prskanjem voćaka u proljeće, s arsenovim sredstvima. Ženke se odbijaju prskanjem petrolejskom emulzijom ili karbolineumom ili se voćke premazuju u proljeće smjesom vapna, kalijevog sapuna i karbolne kiseline.

U vinorodnim krajevima češće znade počiniti na pupovima voćaka, štete svojim nagrizanjem v i n o v a p i p a *Otiorrhynchus ligustici* (v. str. 217). Kao štetnik na kruškama, radi izgrizanja mladih listova poznata je pipa *O. stenorostris*. U Primorju napada lišće voćaka, a osobito kajsija, šljiva i jabuka s i v a p i p a *O. cardiniger*. Osim ovih pipa dolaze još i razne druge vrsti, koje oštećuju pupove i mlado lišće. Tako pipe roda *Peritelus*, javljaju se u proljeće za vrijeme bubrenja pupova i cvatnje. Te su pipe dugačke oko 5—8 mm, jajolika tijela, crne boje, a pokrite su sivim ili srebrnastim ljušticama.

Redovita pojava u proljeće u našim voćnjacima je s m e đ a p i p a *Phyllobius oblongus* (v. sl. 92). Ta je pipa crne boje, pokrita je sivim dlačicama, noge i ticala su joj crvenkasto-smeđa, a pokrilje smeđe. Dužina tijela iznosi oko 5 mm. U doba cvatnje voćaka pojavi se ta pipa u velikoj mjeri, te znade, dapače i obrstiti pojedine voćke. Naročito rado napada koštunjičave voćke, osobito šljive, breskve i trešnje, ali napada i jabuke. Osim ove vrsti dolaze još često na voćkama u isto vrijeme i neke druge vrsti toga roda, kao *Ph. pyri*, koji ima crno tijelo, pokrito sa plavo-zelenim ljušticama, pa onda *Ph. argentatus*, kojemu je tijelo pokrito sa srebrnasto-zelenim ljušticama. I ove vrsti isto tako oštećuju voćke kao i ona prva.

Sve te pipe suzbijaju se sabiranjem, trešnjom drveća, postavljanjem ljepivih pojaseva, da se time spriječi prilaz štetnicima na drvo, ili prskanjem voćaka sa arsenskim odnosno dodirnim otrovima.

POTKORNJACI (Scolytidae)

Potkornjaci su stanovnici i štetnici drva. Iako su oni kao uzročnici šteta uglavnom sekundarne naravi, oni kao neprijatelji voćaka zauzimaju vidno mjesto. Prvenstveno potkornjaci napadaju oslabljena, oštećena ili stara stabla, ali u slučaju jačeg širenja znadu oni u pojedinim slučajevima napasti i potpuno zdrava stabla. Čitav svoj život, od jajeta do razvitka kornjaša, provode potkornjaci pod korom, odnosno u drvu. Samo kad novo izlegli potkornjaci traže mjesta za odlaganje jaja, pojavljuju se oni slobodno leteći u prirodi. Malen je broj vrsti potkornjaka koje napadaju voćke i vinovu lozu.

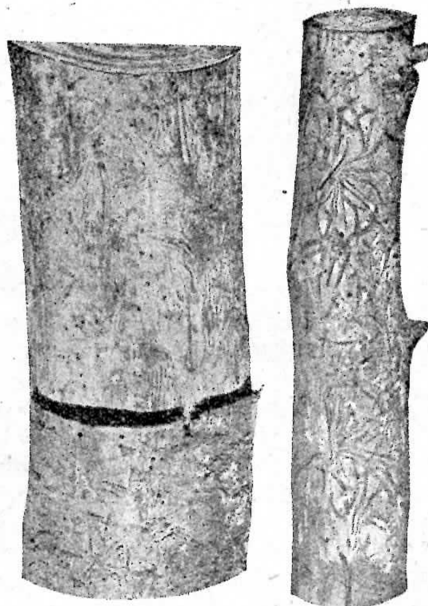
Svojim napadom dovode potkornjaci obično najprije do sušenja napadnutih grana, a postepeno i do sušenja čitavog stabla. Voćke se po svojoj otpornosti razlikuju i u pogledu utjecaja napada potkornjaka na pojedine vrsti voćaka, kao i u pogledu starosti voćke. Uslijed napada potkornjaka najbrže ugibaju trešnje i breskve, a zatim kajsije i šljive, dok jabuke podnose taj napad godinama i suše se vrlo polako. No, kod jabuka ovisi ta otpornost djelomično i o odlici jabuke, jer su neke odlike manje otporne, a druge više. Tako su npr. Zlatna parmenka, Ananas i Mašanka izgleda jače osjetljive od drugih odlika, pa ih potkornjaci vrlo rado napadnu, i one brže stradaju nego druge. Osim toga, ako potkornjaci napadnu mlade voćke, one stradaju vrlo brzo i obično se posuše. Naročito brzo stradaju voćke od napada potkornjaka ako se kao napadnute presađuju. Ti se žalosni slučajevi događaju više puta s voćkama prenešenim iz rasadnika na stalno mjesto. Ako su voćke bile u rasadniku napadnute od potkornjaka, a taj napad nije bio na vrijeme primijećen, onda voćka presađena na novo mjesto obično u proljeće pravilno prolista, ali se za kratko vrijeme, ili najkasnije do ljeta posuši. Naročito se često pojavljuju potkornjaci na mladim voćkama i sadnicama u rasadnicima, kada ove stradaju od tuče, pa im bude kora ozlijeđena. U tom slučaju znade biti napad vrlo jak.

Potkornjak veliki (Eccoptogaster mali)

Potkornjak veliki je kornjaš koji mjeri u dužinu 3—4 mm. Boje je crne, a pokrilje mu je tamnosmeđe ili crno. Ženka toga potkornjaka pravi pod korom drveća hodnike u koje ulaže jaja. Uz glavni hodnik načini ženka pobočne hodnike, u koje ulaže jaja i koje dalje povećavaju i produžuju same ličinke.



Sl. 93.
Potkornjak veliki



Sl. 94
Hodnici potkornjaka malog i velikog

Potkornjak veliki napada razne jezgričave i koštunjičave voćke, i to u prvom redu oslabljena stabla. Ako je voćka stradala od vjetra, mraza, tuče i dr., na njoj se često pojave potkornjaci. Gotovo redovito pojava potkornjaka dolazi kao posljedica jakog napada šljivine štitaste uši, kalifornijskog štitaša ili tuče. Poslije ovakovih neprilika od kojih stradaju voćke, redovito dolazi do pojave potkornjaka, te se na takvim voćkama najprije suše vrškovi, zatim pojedine grane, dok konačno čitavo drvo ne ugine. Potkornjaci napadaju voćke ponajviše sa sunčane strane, a manje sa sjeverne, odnosno zasjenjene. Potkornjak veliki napada jednako grane kao i samo stablo. On najviše napada šljive i jabuke. Ličinke prezime u drveću, a razviti kornjaši izlijeću iz drveta tek u mjesecu svibnju.

Potkornjak mali (Eccoptogaster rugulosus)

Potkornjak mali zaostaje za potkornjakom velikim dužinom tijela, jer ova iznosi kod njega tek nešto preko 2 mm. Boje je crne a

pokrilje je crveno-smeđe. Po načinu života potpuno je sličan velikom potkornjaku. Na voćkama pravi iste štete kao i onaj prvi. Hodnici, što ih ovaj potkornjak pravi, manji su od onih potkornjaka velikog.

U primorskim krajevima dolazi na bademima b a d e m o v p o t k o r n j a k — *Ecoptogaster amygdali.* Dok naprijed spomenute dvije vrsti potkornjaka napadaju obično samo oslabljena i stara stabla, bademov potkornjak napada potpuno zdrava stabla.

Na maslinama dolazi m a s l i n i n p o t k o r n j a k — *Phleotribus scarabaeoides* i *Hylesinus oleiperda.*

Na maslinama, jabukama i orahu možemo naći hodnike j a s e n o v o g p o t k o r n j a k a — *Hylesinus fraxini.*

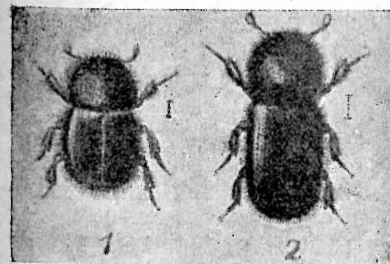
Na dudovima u Primorju dolazi d u d o v p o t k o r n j a k — *Liparthrum mori.*

Na smokvama u Primorju i Dalmaciji čine velike štete s m o k v i n p o t k o r n j a k — *Hypoborus ficus.* To je vrlo malena vrst potkornjaka, čija dužina tijela iznosi tek 1—1.3 mm. Crne je boje, pokrilje mu je smeđe, noge su crvene, a ticala žuta. Na hrptu je pokriven dlačicama. I ovaj potkornjak u prvom redu napada oslabljena stabla, i to grane, u kojima pravi poprečne hodnike. Na godinu ima 2 do 3 pokoljenja.

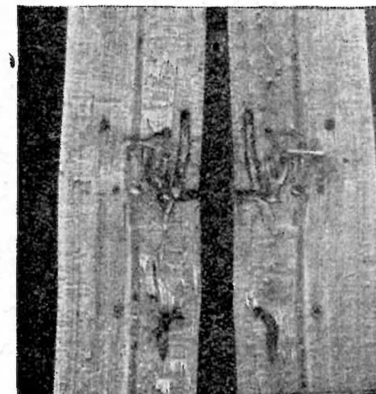
U granama trešanja, a rjeđe kod šljiva možemo naći katkada potkornjaka *Polygraphus grandiclava.*

Potkornjak drvotoč (Anisandrus dispar)

Potkornjak drvotoč, potkornjak nejednaki ili sipac je kornjaš kojemu dužina tijela iznosi 2—3 mm. Boje je crno-smeđe, a noge i ticala su mu žuta. U pogledu gradnje tijela razlikuju se mužjak i ženka. Tijelo ženke je valjkasto, pokrito slabim dlačicama. Mužjak



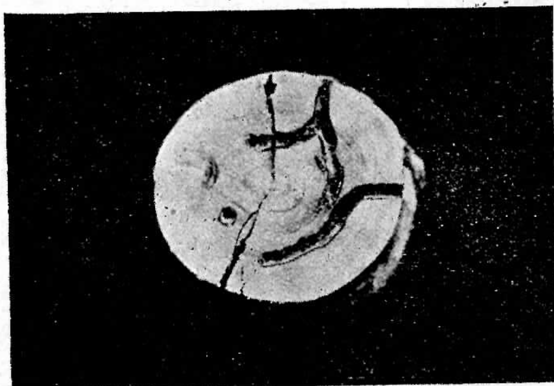
Sl. 95.
Potkornjak drvotoč: 1 mužjak i 2 ženka



Sl. 96.
Hodnici u drvu — uzdužni prerez

je manji od ženke i kraći, s donje strane je kuglasto-jajolikog tijela, dok mu je na gornjoj strani tijelo svedeno kao kod ženke. Dlačice kod mužjaka su dulje. Napada, kao i ostali potkornjaci, obično oslabljena stabla, a rijetko zdrava. Ženka u proljeće buši u promjeru drva hodnik, a kasnije pravi postrane hodnike prema gore i dolje. U te hodnike snese ona 30—40 jaja. Napad ovog potkornjaka dovodi redovito do sušenja drveta, jer on ne pravi hodnike pod korom, nego u samome drvu.

Na sličan način napada voćke potkornjak drvotoč — *Xyleborus Saxeseni.*



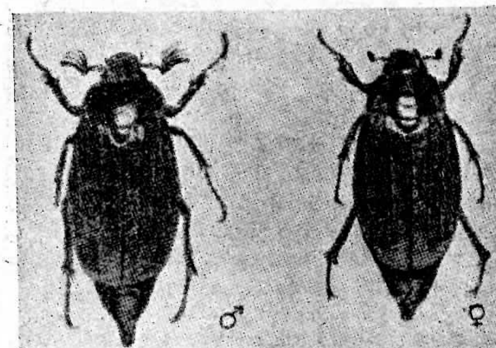
Sl. 97.
Hodnici u drvu — poprečni prerez

Protiv potkornjaka je borba vrlo teška, radi toga što oni žive pod korom, odnosno u nutrini drveta. Ako smo primijetili da je nastupilo kod voćaka sušenje pojedinih grana radi napada potkornjaka, najbolje će biti takove grane odrezati, da se na taj način spriječi daljnje širenje potkornjaka. Osim toga, treba manje napadnuta stabla voćaka dobro gnojiti i bolje njegovati, da se na taj način pojača njihov rast i zdravstveno stanje, te da se ona očuvaju od daljnjeg napada potkornjaka. Ako je voćka u jačoj mjeri napadnuta od tih štetnika, pa kod nje nastupi sušenje čitave krošnje, onda će biti najbolje takovu voćku odmah u ljetu izvaditi iz zemlje i s nje skinuti koru, da na taj način izvrgnemo ličinke potkornjaka utjecaju sunca i zraka, uslijed čega one brzo ugibaju. Ako se radi o drvotoču onda se kod stojećih stabala, koja se dadu još spasiti, zatvore s katranom ili voćarskim voskom rupe iz kojih pada pilovina i koje dokazuju prisutnost potkornjaka. Osim toga, može se u takve rupe uštrcati petrolej ili terpentin. Ako primijetimo napad drvotoča kod vinove loze, koja se uslijed toga počela sušiti, treba odmah takav čokot izvaditi iz zemlje, da zaraza ne pređe na susjedne zdrave čokote. Da se stabla donekle očuvaju od napada potkornjaka, može se premazati u proljeće vapnenim mlijekom uz dodatak ilovače i goveđeg gnoja. Prskanje voćaka s kalifornijskom juhom, u doba odlaganja jaja, odnosno pojavljivanja potkornjaka, odbija ženke od nešenja jaja.

Hrušt obični i šumski (Melolontha melolontha i M. hyppocastani)

Hruštevi spadaju u familiju kornjaša listorožaca - *Lamellicornia,* koji imadu koljenasta ticala, čija se zastavica sastoji od 3—7 lističavih članaka. Kod hrušteva mužjaci imadu veća, a ženke manja ticala.

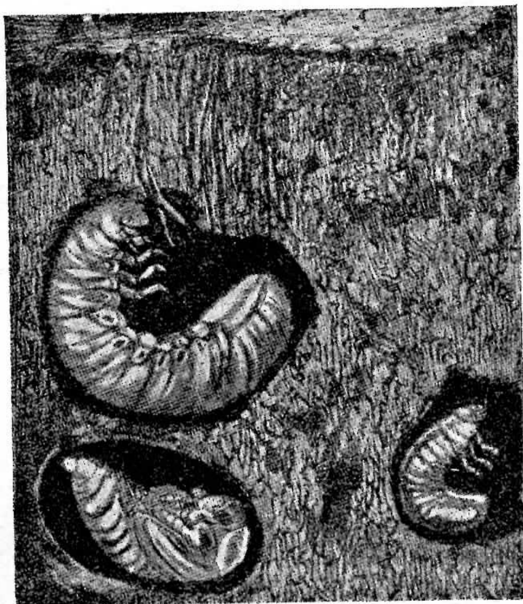
Obadvije vrsti hrušteva poznate su kod nas kao štetnici na voćkama i vinovoj lozi, kao i na drugom kulturnom bilju. Obični hrušt je kod nas češći, a šumski je rjeđi. Razlike između ova dva štetnika vrlo su malene, kako u građi samoga tijela, tako i u načinu života. Hrušt je crne boje, pokriven sivo-bijelim dlačicama. Noge i ticala su crvenkasto-smeđa, dok je pokrilje smeđe boje. Nadvratnjak je kod običnog hrušta sjajno crn, a kod šumskoga crveno-smeđ. Dužina tijela kreće se između 2—2.5 cm.



Sl. 98.
Hrušt obični: mužjak i ženka

Hruštevi se pojavljuju koncem travnja i u prvoj polovici svibnja. Oni se ne javljaju svake godine, nego obično svake treće, i to u velikoj mjeri, ali se oni ne pojavljuj ni kod nas u svim krajevima u velikoj mjeri iste godine. Oni brste lišće na voćkama, i to najviše na trešnjama, višnjama i šljivama, a osim toga i na raznom drugom drveću. Kod oštećivanja hrušt obrsti djelomično list, a rijetko kada čitavi, te uslijed njegovog brštenja gotov nikada ne dolazi do golobrsta, nego obično strada lišće u gornjim dijelovima krošnje, a manje u donjim. Brštenje traje 2—3 tjedna. Ženka nakon oplodnje se zavlači u zemlju i u nju odlaže jaja. Odlaganje jaja obično vrši u razmacima, te najprije odloži oko 25 jaja, zatim neko vrijeme brsti

lišće, da se iza toga ponovno spusti u zemlju i odloži opet 20—30 jaja. Život hrušteva traje najviše 2 mjeseca, a zatim ih nestaje. Jaja odlaže ženka u dubinu od 12—40 cm. Za to odlaganje izabiru one zemljišta koja nisu jako obrasla travom. Najviše polažu jaja u blizini onih mjesta gdje su brstile, ali izbjegavaju zasjenjena mjesta, nego ih obično polažu na otvorenim mjestima, često na pašnjacima, livadama i poljima, gdje njihove ličinke čine velike štete.



Sl. 99.
Grčice i kukuljice hrušta u zemlji

Iz jaja se nakon 4—5 tjedana izvuku ličinke, t. zv. **g r č i c e**, koje su u početku vrlo malene i hrane se samo nježnim korijenjem bilja, te tako prve godine ne počine gotovo nikakve štete. U jesen se zavuku dublje u zemlju, a u proljeće idu prama površini, te sada, t. j. u drugoj godini već znadu počiniti dosta velike štete, osobito u rasadnicima i loznim cjepilnjacima na mladim sadnicama i cijepovima. Najveće štete počinjaju grčice u proljeće treće godine. Tada grčica znade počiniti ogromne štete na navedenim biljkama, osobito u rasadnicima i loznim cjepilnjacima, gdje sam imao prilike ustanoviti štetu od preko 60% na loznim cijepovima, divljačicama i okulantima.

Grčica hrušta je debeo crv bijelo-žute boje sa smeđom čvrstom glavom i jakim čeljustima, te dobro razvijenim nogama. Odrasla grčica mjeri u dužinu oko 4 cm. Pod konac proljeća treće godine zavlači se ona duboko u zemlju, u dubinu 1—1.5 metra, i tu se kukulji.

Već tokom ljeta razvije se u hrušta, koji ostaje u zemlji do proljeća slijedeće godine.

Voćari i vinogradari, a osobito vlasnici rasadnika imadu često neprilike s hruštevima i njihovim grčicama (naročito u Lici i Gorskom Kotaru). Suzbijanje tih štetnika je dosta teško provesti. Na kemijski način, osobito s arsenskim sredstvima ne dadu se kornjaši hrušteva suzbijati, jer izgleda da su oni protiv tih otrova otporni. Isto tako nisu postignuti uspjesi niti s dodirnim otrovima. Jedino D. D. T. preparati dali su i u tom slučaju prilične rezultate iako ih oni potpuno ne uništavaju. Ako u doba pojave hrušteva prskamo voćke s kalifornijskom juhom, možemo ih odbiti mirisom sumpora od napada voćaka. No, svakako je potrebno da se za vrijeme lijeta hrušteva to prskanje nekoliko puta ponovi.

Same hrušteve možemo u velikoj mjeri suzbiti na mehanički način, ako ih u jutro stresemo s drveća na plahte, koje smo podmetnuli pod drveće, pa ih onda uništimo u toploj vodi i dajemo peradi za hranu, a možemo ih i kompostirati, te od toga dobijemo vrlo dobar kompost. Ovo sabiranje hrušteva po voćnjacima imade samo onda dobar uspjeh ako se ono skupno provodi. Ako to pojedinac vrši, onda tu nećemo postići željeni uspjeh, jer će se svejedno uslijed manjkavog uništavanja hrušteva slijedeće godine pojaviti grčice u istome kraju.

U letnim godinama hrušteva, u vrijeme prije nego ženke počnu s odlaganjem jaja dobro će biti na zemlju ispod voćaka, te u vrtovima, kao i u poljima gdje nema kultura, sipati prah živoga vapna (12—16 mtc po jutru), da na taj način spriječimo ženke u odlaganju jaja. Ženka, kada dođe na zemlju koja je posipana vapnom i hoće da se uvuče u nju radi odlaganja jaja, strada od vapnenog praha, koji joj kod disanja začepi dušnice. Isto tako će biti dobro da polje, na kome nema nikakve kulture, nakon svršetka pojave hrušteva preoremo ili prekopamo, da na taj način uništimo jaja, što ih je ženka odložila. Ova mjera se osobito preporučuje za rasadnike. Upotreba raznih umjetnih gnojiva za uništavanje grčica nije zadovoljila. Stoga je potrebno da zemlju, u kojoj imade grčica, prije zasijavanja, odnosno zasađivanja dobro preoremo ili prekopamo, te očistimo na taj način od grčica.

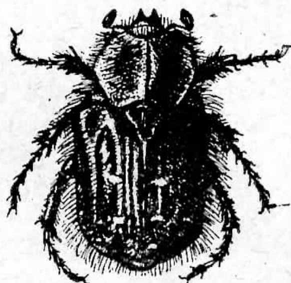
Grčice možemo uništavati sa sumporougljikom tako, da 6 tjedana prije sadnje bilja načinimo na svakom četvornom metru po 15 do 20 cm duboke rupe i u njih ulijemo 40—50 grama sumporougljika, a zatim rupe odmah nogom zatvorimo. Suzbijanje grčica sa sumporougljikom imade dobar uspjeh u laganim tlima, dok na ilovastim tlima ne možemo postići ovaj uspjeh.

K o d u p o t r e b e s u m p o r o u g l j i k a u p o z o r a v a m o d a j e t o v r l o u p a l j i v a i e k s p l o z i v n a t e k u ć i n a, koja ne smije doći u dodir s vatrom, pa stoga ne smije radnik kod toga posla pušiti, niti se služiti šibicama ili ložiti vatru u blizini takvoga mjesta.

U prirodi imamo nekoliko pomagača koji uništavaju hrušteve, a ti su: domaća perad, te razne ptice, kao sjenice, zebe, svračak, pupavac, čvorak, škanjac mišar, sove i dr. Ako na nekom zemljištu primijetimo mnogo krtičnjaka onda možemo biti sigurni, da u toj zemlji ima dosta štetnika, a u prvom redu grčica. Radi toga su se naselile na tom zemljištu krtice, jer se one hrane štetnicima koji žive u zemlji. Grčice hrušteva jedu i neki drugi sisavci kao: jež, rovka, vjeverica, pa onda miševi, jazavac i lasica, koji su inače poznati kao štetnici. Ima i drugih prirodnih neprijatelja hrušteva, od kojih oni stradaju, kao što su neke gljivice, koje žive na hruštevima u zemlji i uništavaju ih. No, unatoč dosta velikog broja tih prirodnih neprijatelja, možemo kod suzbijanja hrušteva i njihovih grčica imati samo onda veću korist, ako se sami prihvatimo tog posla.

Osim hrušteva poznate su među listoroščima još i ove vrste kao štetnici voćaka:

Na voćkama pojavljuju se zlatar-lisni — *Anomala aenea*, i zlatar-lozin — *A. vitis*. To su kornjaši zlatno-zelene boje, dužina tijela iznosi kod njih 12—16 mm. Počinjaju na lišću slične štete kao i hruštevi, a pojavljuju se u mjesecu lipnju i srpnju. Na lišću raznih voćaka, a katkada i na plodovima, osobito kod krušaka u našem Primorju možemo naći razne vrsti zlatnih mara — *Cetonia aurata* i *Potosia cuprea*. Ovi štetnici izjedaju lišće, a osobito su opasni u Primorju za plodove krušaka i smokava, jer na njima izbuše svojim izgrizanjem velike rupe, pa tako dovode i do trulenja.



Sl. 100.
Ružičar dlakavi

Vrlo je česta pojava da na cvjetovima jabuka i drugih voćaka, a katkada i na lišću pupovima i izbojima prave štete kornjaši t. zv. ružičari, i to: ružičar cvjetar — *Phyllopertha horticola*, ružičar dlakavi — *Tropinota hirta*, inače poznat kao štetnik na raži za vrijeme cvatnje, i ružičar crni — *Oxythyrea funesta*. Ti se štetnici zovu ružičari zbog toga, jer se vrlo često javljaju na ružama, ali isto tako ih možemo naći za vrijeme cvatnje na voćkama, a kasnije i na žitaricama za doba cvatnje. Na cvjetovima ti štetnici

izjedaju pelud i latice cvijetova, a osim toga znadu izjesti i lišće, pupove i mlade izboje. Ukoliko se pojedine vrsti, a osobito ružičar dlakavi pojave u jakoj mjeri, kao što je to bio slučaj posljednjih dviju godina, možemo oštećivanje spriječiti prašenjem ili prskanjem voćaka s D. D. T.

Svi se ti štetnici, slični hruštevima, najuspješnije suzbijaju sabiranjem.

OPNOKRILCI (Hymenoptera)

Ovaj inače, po vrstima vrlo brojan red kukaca, nije poznat s velikim brojem štetnih vrsti. Opnokrilci imadu dva para opnenastih krila. Najpoznatiji su štetnici među njima ose listarice, čije su ličinke vrlo slične gusjenicama leptira, a zovu se pagusjenice.

Ose listarice (Tenthredinidae)

Među opnokrilcima zauzimaju ose listarice kao štetnici na kulturnom bilju najvidnije mjesto. Pagusjenice osa listarica slične su gusjenicama leptira, a razlikuju se od njih time što imaju golo tijelo i što im je broj trbušnih nogu veći nego onaj kod gusjenice leptira. Pagusjenice imaju redovno naprijed tri para člankovitih nogu, koje im služe za gibanje, te su po svojoj građi slične nogama kod ostalih kukaca. Na stražnjem dijelu tijela imaju gusjenice leptira 2—5 pari trbušnih nogu, koje služe za podupiranje, a pagusjenice osa listarica imaju 7—9 pari trbušnih nogu. Pagusjenice osa listarica obično se hrane lišćem raznog bilja na kojem žive, a rjeđe napadaju druge dijelove biljki.

Jagodina osa listarica (Emphytus cinctus)

Pagusjenice ove ose izjedaju lišće na jagodama, malini i ribizu, a kukulje se u srži stabljike i tako počinjaju štetu ne samo brštenjem lišća, nego i bušenjem grana i izboja.

Crna i žuta osa šljivarica (Hoplocampa minuta i flava)

Vrlo često možemo u proljeće opaziti da veliki broj mladih plodova šljiva rano opada. Katkada padne preko dvije trećine plodova. Ako pregledamo takav plod, opazit ćemo da je iznutra izgrižen. Na opalim plodovima na zemlji rijetko ćemo naći štetnika. No, ako pregledamo plodove na samome stablu, to ćemo u nabušenim plodovima naći bijelu ličinku ose šljivarice. Ta ličinka, odnosno pagusjenica, kada je odrasla mjeri u dužinu 12 mm, a ima 3 para pravih i 7 pari trbušnih nogu.

Crna osa šljivarica imade crno sjajno tijelo, a noge i ticala su joj žuti. Žuta osa šljivarica imade žuto tijelo. One imadu dva para opnenih krila, a dužina im tijela iznosi 5—6 mm.

Ženka ima na zatku leglicu poput pile, pomoću koje buši pupove cvjetova i cvjetnu plodnicu i ulaže u njih po jedno jaje. U proljeće, kad su šljive počele cvasti, pojave se ose šljivarice i oblijeću cvijeće u svrhu odlaganja jaja. Pagusjenica, koja se izvuče iz jajeta, zavlači se u sredinu ploda i izjede sjemenku i meso oko sjemenke. Kada je ličinka pojela sjemenku u jednom plodu, ona ga ostavlja i prelazi u drugi, da ga na isti način ošteti. Jedna pagusjenica može uništiti na ovaj način do 5 plodova, pa kada uzmemo u obzir još i to da jedna ženka može uložiti do 70 jaja, onda nam postaje jasno zašto katkada sa šljiva padne i preko 70% mladih plodova. Oštećivanje plodova od strane pagusjenica traje 5—6 tjedana, a zatim se one spuštaju na zemlju u kojoj se kukulje. U koliko su pali na zemlju plodovi zajedno s pagusjenicama, što se dosta rijetko događa, napuštaju one odmah takove plodove i zavlače se u zemlju, gdje se zapredu i tako prezime, a kukulje se tek u proljeće. Rijetko ćemo naći na zemlji plodove s pagusjenicama, jer su oni obično prazni i izgriženi.

Pojava ose šljivarice ovisi o vremenskim prilikama. Ako je u proljeće kišovito vrijeme, onda one počine mnogo manje štete nego u godinama kada je povoljno vrijeme i obilna cvatnja. Isto tako, ako su šljive stradale od mraza, onda se ose šljivarice ne pojavljuju. Zbog vremenskih prilika ne pojavljuju se ose šljivarice svake godine u jednakoj mjeri, nego jedne godine počine ogromne štete, a onda ih opet kroz 1 ili 2 godine nema. Ose šljivarice napadaju kod nas najviše zelenu ringlo šljivu, pa onda bistricu. Ostale vrsti šljiva manje stradaju od tog štetnika.

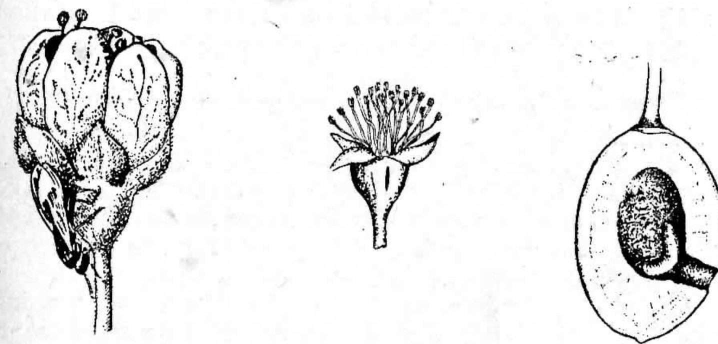
Suzbijanje osa šljivarica može se vršiti u prvom redu na mehanički način, i to tako da u zimi zemlju ispod šljiva dobro prekopamo i tako izložimo gusjenice utjecaju hladnog vremena, a zatim treba zemlju na površini dobro zbiti, da osice u proljeće ne mogu izaći iz zemlje.

Suzbijanje osa šljivarica vršeno je prije s arsenskim sredstvima, ali s njima nisu postignuti zadovoljavajući uspjesi. U posljednje vrijeme postignuti su vrlo dobri uspjesi suzbijanjem osa

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
◆	◆	◆	◆ + •	+ • ⊃	⊃ ◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆

Tok pojave i razvoja ose šljivarice: • = jaja, ⊃ = pagusjenice, ◆ = kukuljice i + = razvite osice.

šljivarica pomoću kvasije. Pomoću tog sredstva mogu se uništiti jaja i mlade ličinke, a l i s e s a m o p r s k a n j e v o ć a k a s k v a s i j o m (vidi str. 274) m o r a i z v r š i t i u d o b a o p a d a n j a l a t i c a s a c v i j e t a, t. j. u v r i j e m e k a d a ž e n k e p r e s t a j u o d l a g a t i j a j a. Ako u to vrijeme provedemo suzbijanje osica, postići ćemo vrlo dobre uspjehe. Kod prskanja šljiva protiv ose šljivarice moramo paziti da budu naročito zameci plodova dobro poprskani. Dobre uspjehe možemo postići i prskanjem šljiva s 2% kalifornijskom juhom uz dodatak 0.2% sirovog nikotina.



Sl. 101.—103.
Ose šljivarice: osa na cvijetu, oštećen cvijet, pagusjenica u plodu

Jabučna pilatka (Hoplocampa testudinea)

Jabučna pilatka je osica žuto-smeđe boje, a pojavljuje se u doba cvatnje jabuka, te odlaže jaja u cvjetove, slično kao i osa šljivarica. Ovaj štetnik pojavljuje se samo za vrijeme cvatnje jabuka. Ženka jabučne pilatke pomoću svoje leglice načini otvor u čaški jabučnog cvijeta i uloži u nju jedno jaje. Nakon 6—12 dana izvuče se iz tog jajeta pagusjenica, koja progrize mladi plod i zavuče se u njega. Kada se pagusjenica zavukla u plod, ona izbuši njegovu nutrinu, a zatim napušta tako oštećeni plod i prelazi na drugi. Oštećeni plodovi padaju na zemlju. Ako primijetimo u proljeće da su plodovi veliki poput oraha pali na zemlju i da im je nutrina izgrižena, to znači da su bili napadnuti od ose, a ne od jabučnog savijača, koji kasnije napada plodove. Osim toga, plodovi napadnuti od jabučnog savijača nisu nikada tako jako izbušeni kao ovi od ose. Pagusjenica jabučne pilatke je blijede boje, imade 10 pari nogu i daje od sebe miris po stjenicama. Potpuno odrasla pagusjenica spušta se na zemlju, te se u dubini od 10—15 cm zaprede u poseban zapredak, u kojemu prezimi, kao i osa šljivarica, a tek u proljeće se kukulji.

Suzbijanje ovoga štetnika najbolje se provodi s kvasijom u doba opadanja cvjetnih latica. I u ovom slučaju moramo temeljito prskati same plodove. Povoljni uspjesi mogu se protiv tog

štetnika postići i prskanjem jabuka sa sirovim nikotinom, kojeg smo dodali 2%-tnoj kalifornijskoj juhi.

Jabučna pilatka počini veće štete kada cvatnja jabuka dugo traje, a manje kada je povoljno vrijeme i cvatnja brza. Prema tome, ona počinja isto takve štete kao i jabučni cvjetar.

Pilatka kruškina (Hoplocampa brevis)

Kruškina pilatka počinja iste štete kao i jabučna. Ona odlaže jaja u doba cvatnje. Pagusjenice mogu oštetiti 4—5 plodova na isti način kao i pagusjenice jabučne pilatke. One prezimljuju i kukulje se u zemlji.

Suzbijanje se vrši i u ovom slučaju sa kvasijom, i to tako da se prvo prskanje provede za vrijeme same cvatnje, a drugo 8 dana kasnije.

Crna osa trešnjarica (Eriocampoides limacina)

U ljetu na listovima trešanja, krušaka, a i drugih voćaka možemo često naći male crne životinjice, slične balavim puževima. To su pagusjenice ose trešnjarice, koje su pokrite crnom sluzi. Ako sluz uklonimo, naći ćemo pod njom zelenu pagusjenicu. Pagusjenica je dugačka oko 10 mm. Ona izgriza na lišću pokožicu, te list uslijed tog oštećivanja postaje proziran i suši se.

Sama osa trešnjarica je crne boje, a dugačka je oko 6 mm. Ženka odlaže jaja na lišće raznih voćaka. Ona se pojavljuje u ljetu. Kratko vrijeme nakon odlaganja jaja javljaju se pagusjenice, koje izgrizaju list. Ova je osa osobito štetna u rasadnicima.

Osa trešnjarica se dade suzbijati naprašivanjem lišća voćaka sa sumpornim prahom, duhanom ili prahom živoga vapna, a može se suzbijati za vrijeme napada i prskanjem voćaka sa sirovim nikotinom ili Dufourovom smjesom.



Sl. 104.
Crna osa trešnjarica

Pilatka šljivina (Priophorus padi)

Pagusjenice ove ose izjedaju lišće raznih koštunjičavih voćaka, a napadaju i malinu, kupinu i jagodu. Ženka odlaže jaja na donjoj strani lista pod srednju žilu. Pagusjenica se zapreda i kukulji u pukotinama kore ili između listova. Šljivina pilatka daje na godinu 3 pokoljenja. Prvo se pojavljuje u proljeće, drugo početkom ljeta, a treće pred jesen.

Žuta ogrozdova pilatka (Pteronus ribesii)

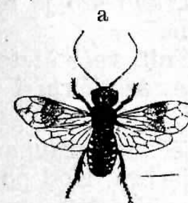
Ogrozdova pilatka napada ogrozd, rjeđe ribiz. U krajevima gdje se u većoj mjeri uzgaja ogrozd, znade ona počiniti ogromne štete. Pagusjenice žive u skupinama, te znadu ogrozd do gola obrstiti. One su plavo-zelene boje; 1. i 12. kolutić im je žut, a glava crna. Sama osa ima crnu glavu i prsište, a zadak, noge i ticala su žuti. Tijelo joj je dugačko 6—7 mm. Ženka odloži do 150 jaja na donjoj strani lista. Pagusjenica brsti lišće kroz 2—4 tjedna, a onda se spušta u zemlju. Tu načini zapredak i odmah se u njemu kukulji, pa za 2—3 tjedna izlazi napolje kao gotovi kukac. Ogrozdova pilatka daje na godinu 2—4 pokoljenja.

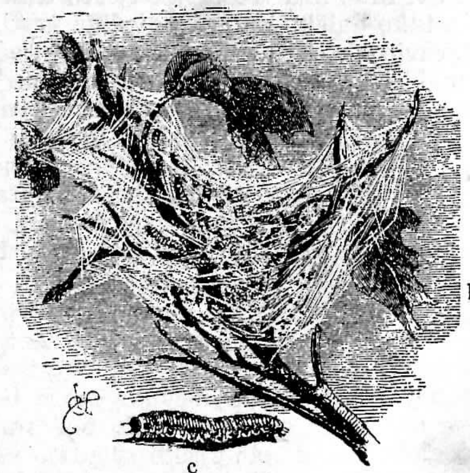
Osim ove ose dolaze na voćkama i razne druge vrsti osa listarica, tako npr. crna ogrozdova pilatka — *Pristophora pallipes*, pa onda crna kruškina pilatka — *Micronematus abbreviatus* i neke druge vrsti.

Budući da sve naprijed spomenute vrsti osa listarica prezimljuju u zemlji, možemo ih suzbijati prekopavanjem zemlje pod voćkama i izlaganjem gusjenica zimskome mrazu. U jesen treba zemlju gnojiti ispod samih voćaka sa živim vapnom. Na samim voćkama najuspješnije možemo suzbijati gusjenice prskanjem voćaka sa sirovim nikotinom.

Kruškina osa listarica (Neurotoma flaviventris)

U pojedinim godinama možemo u ljetu opaziti na kruškama dosta velike zapretke u kojima se nalaze žute gusjenice sa crnom glavom. To su pagusjenice kruškine ose listarice. One su do 22 mm dugačke. Hrane se lišćem krušaka, a vrlo rijetko napadaju šljive. Kada su pagusjenice obrstile lišće u jednom zapretku, idu dalje i





Sl. 105.
Kruškina osa listarica: a) osa, b) zapredak, c, pagusjenica

načine novi zapredak. Pod konac ljeta prestaju brstiti i spuštaju se u zemlju, gdje se zapredu, a kukulje se tek u proljeće druge ili treće godine. Sama osa kruškarica ima crnu glavu i prsište sa žutim pjegama. Zadak i ticala su smeđa, a noge žute. Dužina tijela iznosi oko 8 mm. Pojavljuju se u drugoj polovici proljeća.

Kruškinu osu najbolje je suzbiti na mehanički način, skidanjem i spaljivanjem zapredaka. Kao kemijska sredstva mogu se protiv nje upotrijebiti nikotinski i piretrinski preparati.

Na koštunjičavim voćkama pravi zapretke i na sličan ih način oštećuje osa *N. nemoralis*.

MRAVI (Formicidae)

Mravi su poznati u manjoj mjeri kao neposredni štetnici voćaka jer veće štete počinjaju posrednim putem. U proljeće znadu mravi počiniti na voćkama, a osobito na kruškama štete na taj način, što nagrizavaju pupove cvjetova, mlado lišće i izboje. No, te štete traju kratko vrijeme, i to obično najviše za vrijeme cvatnje. Mravi su inače poznati kao štetnici plodova i kao prijatelji lisnih i štitastih ušiju. Svima je dobro poznato da su mravi veliki sladokusci i zbog toga dolaze na voćke i nagrizaju zrele plodove. Najviše štete počine mravi u voćnjacima na taj način, što često grade svoja gnijezda baš uz sam korijen voćke. U tom slučaju oni redovito razruju zemlju prave hodnike ne samo između korijenja, nego i u korijenju i u drvu voćaka.

Vrlo česta pojava mravi primjećuje se kod napada lisnih i nekih štitastih ušiju na voćke. Mravi, sladokusci, rado se zadržavaju uz lisne i štitaste uši, koje izlučuju slatki sok, tzv. m e d e n u r o s u koju mravi rado ližu. To prijateljstvo između lisnih ušiju i mravi ide katkada tako daleko da oni pojedine vrsti ušiju unose preko zime u svoje mravinjake i tu ih čuvaju do proljeća, kada ih opet iznose napolje na biljke, na kojima odnosne lisne uši žive. Radi izlučivanja medene rose možemo uvijek naći mrave na voćkama gdje se nalaze lisne ili štitaste uši koje izlučuju medenu rosu, kao što je npr. breskvina ili šljivina lisna uš, ili šljivina štitasta uš.

Budući da nam mravi znadu više puta počiniti veće štete samim oštećivanjem bilja, a i radi toga što oni prate, zaštićuju i raznose pojedine vrsti lisnih ušiju, moramo ih suzbijati.

U prvom redu moramo nastojati da spriječimo mravima prilaz na voćke, a to ćemo učiniti pomoću ljepivih pojaseva. Kod postavljanja ljepivih pojaseva moramo paziti na to da oni čvrsto prileže uz koru drveta, tako da se mravi ne mogu ispod papira provući na drvo. Osim toga, ljepak na pojasevima mora biti uvijek dosta svjež. Poznato je da mravi spadaju među najpametnije kukce, pa se stoga često događa da oni vrlo vješto svladaju pojedine zapreke. Ako se na drvetu nalaze lisne uši, to će mravi svakako nastojati da se popnu na drvo, a pošto im u nastojanju smeta ljepivi pojas, oni gledaju tu

zapreku svladati pravljenjem mosta. Tako smo imali prilike vidjeti da su mravi preko ljepivog pojasa načinili most od pijeska ili zemlje, a u drugom slučaju i od samih lisnih ušiju, i preko toga mosta prelaze na drvo unatoč ljepivog pojasa. Radi toga moramo uvijek pregledati pojaseve, pa ukoliko opazimo da mravi prelaze na drvo, treba prsten ponovno premazati svježim ljepkom.

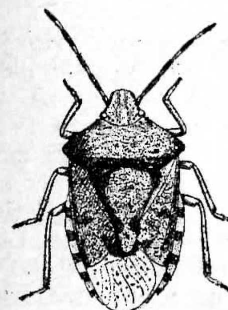
Ako se mravi pojave u voćnjaku ili vinogradu u većoj mjeri i prave mravinjake, onda ih možemo otjerati na taj način, da oko voćaka nasipamo prah duhana ili živog vapna ili D. D. T. Mravinjake treba razoriti i zapaliti sa slamom ili sijenom. Osim toga, može se mravinjake zasipati i živim ili klorovim vapnom, a onda ih polagano posipati vodom. Mravi od toga brzo pogibaju. Ako voćke, na kojima mravi prave štete, poprskamo s 0.5% rastopinom D. D. T., mravi takovu voćku stanovito vrijeme ne napadaju.

RILAŠI (Rhynchota)

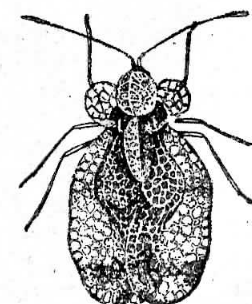
Prave stjenice nisu baš poznate kao važniji štetnici na voćkama, jer mnoge od njih kao prirodni neprijatelji napadaju druge štetnike, ali ima ih i među njima koje su poznate kao štetnici. Mnogo veće štete počinjaju neke druge grupe rilaša, koje pripadaju biljnim ušima, među kojima su vrlo dobro poznate lisne buhe, lisne i štitaste uši.

Stjenice (Hemiptera)

Stjenice imaju dva para krila, od kojih je prvi par u prvoj polovici rožnat, a druga polovica kao i stražnja krila su mekana i prozirna. Usni ustroj kod stjenica pretvorio se u čvrsto sisalo, kojim one buše biljke i životinje i iz njih sišu sokove. Njihove ličinke se razlikuju od razvitih kukaca samo u toliko što nemaju krila i što tek presvlačenjem dobivaju odgovarajuću veličinu, potpuni oblik razvitog kukca i krila. Štetne stjenice oštećuju bijke zabadanjem svoga



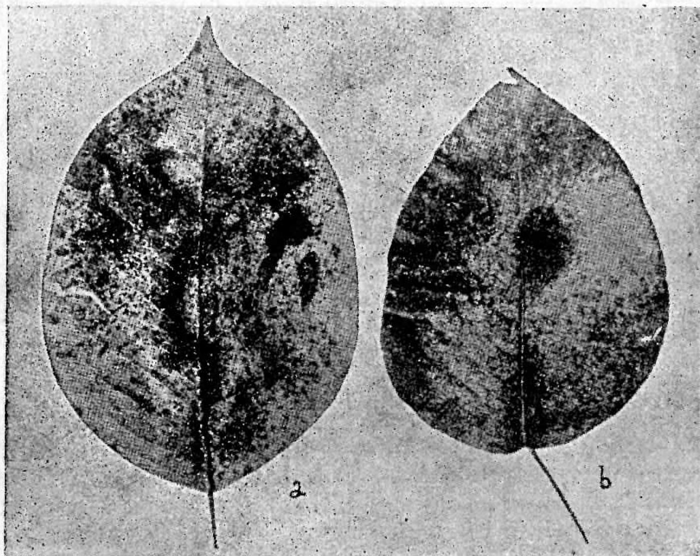
Sl. 106.
Smrdljivi martin



Sl. 107.
Kruškina stjenica

rila u izboje, pupove, plodove, listove i druge dijelove biljki, one su neugodne za plodove, jer ih radi svoga odvratnog mirisa čine neukusnim za jelo. Dok su neke stjenice u povrćanstvu poznate kao veliki neprijatelji pojedinih biljki, u voćarstvu i vinogradarstvu postoji mali broj vrsti koje treba smatrati štetnicima.

Na voćkama, osobito na jagodama, pa i na raznom drugom kulturnom bilju dolazi često stjenica smeđe boje, tzv. s m r d l j i v a g r e t a — *Dolycoris baccarum.* Ova stjenica siše sokove na plodovima i izbojima.



Sl. 108.
List kruške oštećen od kruškine stjenice

Na plodovima ogrozda, ribizla, malina i grožđa vrlo je česta pojava stjenica s m r d l j i v i m a r t i n — *Raphigaster nebulosa.* To je siva stjenica, koja se najviše pojavljuje u jesen za vrijeme zriobe grožđa. Na plodovima raznih voćaka siše sokove *Tropicoris rufipes.* Ličinke stjenice *Sehirus bicolor* sišu na korjenu žitarica i povrća, a razviti kukci na izbojima i plodovima voćaka.

Na lišću krušaka često ćemo polovicom ljeta primijetiti neke male stjenice koje se najviše zadržavaju oko sredine lista. List uslijed sisanja postane u sredini svjetložut. Ako takav list bolje promotrimo, osobito s povećalom, vidjet ćemo na njemu male stjenice s mrežastim pjegavim krilima. To je k r u š k i n a s t j e n i c a — *Stephanitis pyri.* Ova stjenica napada najrađe krušku, a u proljeće se zadržava na crnom ribizu i jagodama, pa tek kasnije prelazi na

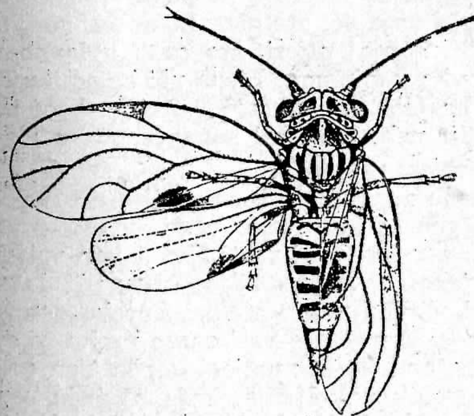
kruške. Na ostalim voćkama ovaj se štetnik rijetko pojavljuje. Svojim sisanjem dovodi do sušenja listova. Šteta rijetko zauzima veći razmjer.

Kao opasni neprijatelj izboja i lišća na voćkama poznate su dvije vrsti zelenih lisnih stjenica, *Lygus pratensis* i *L. pabulinus.* Ove stjenice u proljeće sišu pupove, mlade listove, izboje, cvjetove i plodove. Pošto ti štetnici nisu rijetka pojava, znadu oni počiniti i veće štete, osobito u rasadnicima, gdje svojim sisanjem oštećuju mlade izboje i listove. Uslijed napada tih stjenica izboji se suše, plodovi zakržljaju, a na listovima radi napada nastaju rupe.

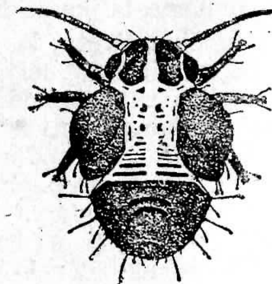
Protiv svih naprijed spomenutih stjenica možemo se boriti sabiranjem i upotrebom dodirnih nikotinskih ili piretrinskih sredstava, dok arsenska sredstva protiv stjenica ne dolaze u obzir.

Lisne buhe (Psyllidae)

Na kruškama opazit ćemo u proljeće na vrškovima izboja, u rašljama grana i izboja kolonije nekih malih zelenih stjenica koje mogu skakati. Taj je štetnik k r u š k i n a l i s n a b u h a — *Psylla pyrisuga.* To je kukac zelenkaste boje sa crvenim očima. Dužina tijela iznosi oko 4 mm. Ima prozirna krila sa crnom pjegom na pred-



Sl. 109.
Kruškina buha — razviti kukac



Sl. 110.
Kruškina buha — ličinka

njem rubu prednjih krila. Ličinka je slična lisnim ušima, ima splošteno tijelo žuto-zelene boje s bijelom prednjom prugom na hrptenoj strani i poprečnim crvenkastim i bijelim prugama. I ličinke imadu crvene oči.

Kruškina buha prezimljuje kao razviti kukac, a u proljeće leže jaja u vrškovima izboja i grana na pupove. Ličinke u početku sišu na mladim izbojima, a kasnije prelaze na mlade listove i izazivaju kovr-

čanje. Za vrijeme napada izlučuju buhe vosak i medenu rosu. Radi medene rose dolaze na zaražene voćke mravi i razvijaju se gljive čađavice. Oštećivanje voćaka od strane toga štetnika traje tokom mjesca svibnja i lipnja, a kasnije prestane, te uslijed toga obično izboji zaostanu u svome rastu. U ljetu buhe ostaju na voćkama i razilaze se, a nisu u skupinama kao u proljeće. Počinjaju vrlo malo štete.

Pored ove vrsti lisnih buha javljaju se kod nas na kruškama još i *P. pyri,* a na jabukama jabučna buha — *P. mali.* Pojava je lisnih buha na jabukama kod nas rijetka. Smokvina buha — *Homotoma ficus* javlja se kod nas češće u Primorju i Dalmaciji i svojim sisanjem oštećuje katkada u jakoj mjeri smokve. Ona je zelenkaste boje.

Lisne buhe suzbijaju se zimi prskanjem voćaka s voćarskim karbolineumom, jer one prezimljuju na kori drveća. U proljeće treba napadnute izboje odrezati ili prskati s rastopinom sirovog nikotina. Ako smo zimi prskali kruške s voćarskim karbolineumima ili sličnim sredstvima, onda se obično u proljeće na takovim voćkama buhe ne pojavljuju.

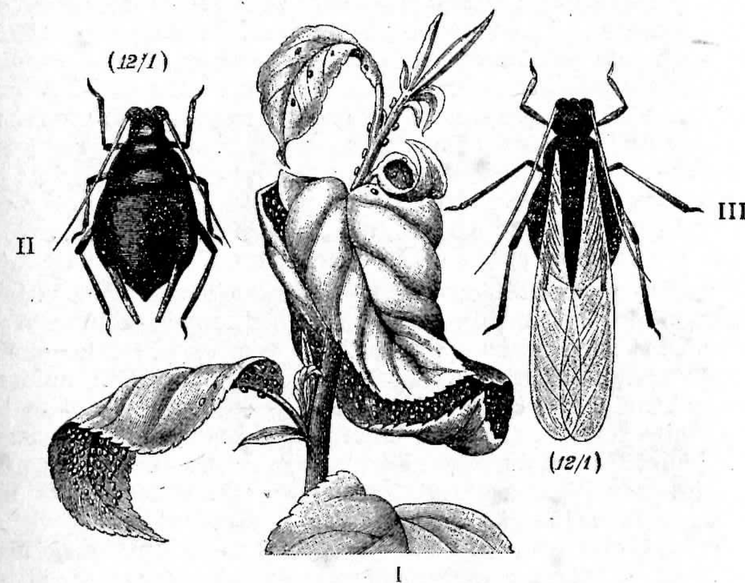
Lisne uši (Aphidoidea)

Lisne uši su najrašireniji štetnici na raznom kulturnom bilju. Nema gotovo nijedne vrsti bilja koju ne oštećuje po neka vrst lisnih ušiju. One su na voćkama opasni i najčešći štetnici. Lisne uši se pojavljuju svake godine u većoj ili manjoj mjeri, što ovisi uglavnom o klimatskim prilikama u pojedinim godinama. Lisne uši se odlikuju brzinom razmnažanja, velikim brojem individua i velikim brojem vrsti, jer nema biljke za koju nije neka vrst uši poznata.

U načinu života, kao i razmnažanju postoje velike razlike između pojedinih vrsti ušiju, između mužjaka i ženke i između pojedinih stadija razvoja, odnosno generacija. Neke vrsti lisnih ušiju napadaju samo jednu vrst bilja, a veliki broj vrsti živi u isto vrijeme ili u razno doba godine na raznim vrstima bilja. Lisne uši daju na godinu veći broj pokoljenja, koji kod nekih prelazi i preko deset. Ženke su redovna pojava, jer se razmnažanje vrši samo preko njih, a mužjaci su rijetki, pa ima vrsti kod kojih mužjaci uopće nisu poznati. Obično nakon nekoliko ženskih pokoljenja, koja nastaju bez oplodnje, dolazi tek po jedno spolno pokoljenje, kada se pojavljuju i mužjaci. Mužjaci se obično ne hrane, nego obavljaju samo oplodnju, te, prema tome, oni i ne nanose štete. Kod ženki razlikujemo krilate i beskrilne ženke. Razmnažanje se često dešava bez oplodnje, tj. ženka bez oplodnje mužjaka leže jaja ili žive mlade, a to zovemo djevičanski rasplod ili partenogeneza.

Razvoj lisnih ušiju za vrijeme vegetacije je obzirom na pojedine vrsti i način njihova života vrlo različit i složen. Da bi čitaoci dobili približan uvid u razvoj tih, inače tako običnih štetnika, prikazat ćemo ovdje posve ukratko taj razvoj.

Kod većine lisnih ušiju javljaju se u proljeće ženke temeljnice (fundatrix), koje su se razvile iz zimskih jaja. Ove legu žive mlade bez oplodnje, od kojih nastaju ženke djevice (virgines). Ženke djevice opet rađaju žive mlade bez oplodnje, te se obično pojavljuje nekoliko takovih djevičanskih generacija (4—8 i više), a iza toga slijedi jedna djevičanska generacija (sexupares), od koje će se razviti spolni oblici (sexuales) tj. mužjaci i ženke. Nakon oplodnje gotovo redovito odloži ženka po jedno tzv. zimsko jaje, koje prezimi, a rjeđe se iz njega već u jesen razvije ličinka. Djevičanski oblici daju u svakoj generaciji 50—600 potomaka, dok spolna ženka daje samo jedno jaje, a vrlo rijetko 3—4 ili više jaja.



Sl. 111.

Trešnjina lisna uš — II ženka djevica — III ženka selica (12 × povećano)

Lisne uši se javljaju svake godine. Brzina njihova razvoja i jakost napada ovisi o vremenskim prilikama. Toplo vrijeme pogoduje njihovom ravoju, a hladno ga usporava. Uši oštećuju biljke sisanjem hranjivih sokova iz napadnutih dijelova biljke. Na taj način dolazi do sušenja pojedinih izboja i grana, do kovrčanja listova i do nepravilnog razvoja izboja. Uslijed sisanja sokova na izbojima postaju međukoljenca kraća, izboji nepravilno rastu ili dobivaju kukasti oblik (česta pojava na breskvama). Budući da uši izlučuju slatki sok, tzv. medenu rosu, razvijaju se na tom soku gljive čađavice *(Capnodium, Fumago),* koje svojim tkivom često prekriju plojku lista, uslijed čega dolazi do slabog isparivanja, disanja i slabog stvaranja hranjivih tvari u listu. List napadnut tim gljivicama

postane crn, a često pocrni i čitavo drvo, što je najbolji znak da su drvo napale lisne ili stanovite štitaste uši. Radi medene rose dolaze na voćke mravi, koji pomažu uši u njihovom oštećivanju, jer ih svojom prisutnošću brane od raznih neprijatelja. Osim toga uši su opasni neprijatelji voćaka i drugih kulturnih biljaka, jer prenose virusne bolesti (v. str. 22).

Kod suzbijanja lisnih ušiju na voćakama treba voditi računa, koliko je to moguće, o izboru odlika, jer uši ne napadaju sve odlike pojedinih vrsti voćaka jednako, nego jedne napadaju u većoj a druge u manjoj mjeri.

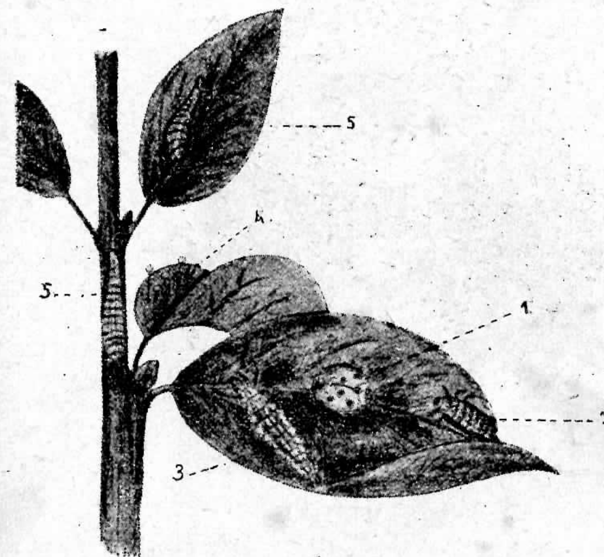
Samo neposredno suzbijanje ušiju provodi se dodirnim otrovima, kako zimi tako i za vrijeme vegetacije. Zimi ćemo suzbijati lisne uši i njihova jaja prskanjem voćaka s voćarskim karbolineumima ili sličnim sredstvima. Za vrijeme vegetacije provađa se suzbijanje lisnih ušiju s kalijevim sapunom, kvasijom, sirovim nikotinom, petrolejskom emulzijom, Dufourovom smjesom. Tom prilikom upozorujemo voćare da se jednim suzbijanjem za vrijeme vegetacije ne mogu uši potpuno suzbiti i, prema tome bit će potrebno da se prskanje voćaka, prema potrebi po nekoliko puta ponovi.

Naročito preporučujemo zimsko prskanje voćaka s voćarskim karbolineumima, katranskim emulzijama i dinitrokrezolnim sredstvima, jer na taj način uništavamo zimska jaja ušiju i tako onemogućujemo stvaranje kolonija ušiju u proljeće. Većina ušiju, naime, prezimljuje u stadiju jajeta, a vrlo rijetko prezimljuju one kao ličinke ili kao razvite ženke. Jaja ušiju nalaze se većinom na vrškovima grana, pupovima ili u pukotinama kore, pa ih na tim mjestima možemo u toku zime uspješno suzbijati. Stalnim prskanjem voćaka u toku zime možemo u najjačoj mjeri smanjiti pojavu ušiju.

Lisne uši su toliko raširene u prirodi da jedno prskanje ne može nikada dati potpuno zadovoljavajući uspjeh, i to iz slijedećih razloga:

Suzbijanje lisnih ušiju vrši se dodirnim sredstvima, koja imadu kratko djelovanje, te se s njima unište samo one uši s kojima je sredstvo došlo u neposredan dodir. Suzbijanje ušiju ne provode svi vlasnici voćaka, pa, prema tome, postoji mogućnost da se uši s neprskanih voćaka presele na prskane. Osim toga, uši za vrijeme vegetacije sele s jedne biljke na drugu, a naročito one vrsti koje za vrijeme vegetacije mijenjaju domadara. Iz svih tih razloga potpuno je razumljivo, da se uši mogu pojavljivati za čitavo vrijeme vegetacije, pa i na onim voćkama koje su više puta, a ne samo jedamput prskane.

Kod suzbijanja lisnih ušiju igraju važnu ulogu i njihovi prirodni neprijatelji. U prvom redu ističu se među ovima bube mare ili božje ovčice. Bube mare i njihove ličinke možemo uvijek naći kraj lisnih ušiju, jer se one njima hrane. Najobičnije su i najčešće vrsti tih korisnih kukaca: *Coccinella septempunctata*, a to je najobičnija vrst božjih ovčica, koja imade crveno pokrilje sa 7 crnih točaka; *Adalia bipunctata* je slična spomenutoj božjoj ovčici, jer je iste boje, samo je od nje nešto manja i imade na pokrilju samo dvije crne točke; *Exochomus quadripustulatus* je božja ovčica crne boje sa četiri crvene pjege na crnom pokrilju. Prve dvije božje ovčice poznate su kao neprijatelji raznih lisnih ušiju, dok treća najviše napada krvavu uš, i šljivinu štitastu uš, pa onda kalifornijskog štitaša, o čemu će biti govora kasnije. Osim ovih božjih ovčica, dolaze i neke druge vrsti iste porodice, ali te nisu tako česte. Lisnim ušima hrane se i ličinke nekih muha *(Syrphidae)*, pa onda ličinke vašičara — *Chrysopa perla*. Među neprijateljima lisnih ušiju ističu se i ose na-



Sl. 112.

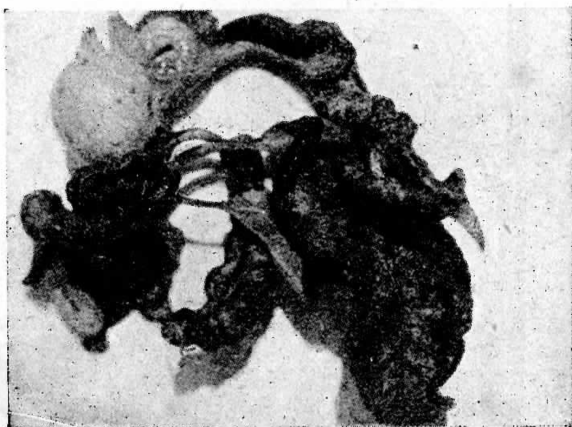
Neprijatelji lisnih ušiju: 1. buba mara, 2. njezina ličinka, 3. vašičar, 4. njegova jaja i 5. ličinke muhe Syrphus sp.

jeznice, koje ulažu jaja u uši, a njihove ličinke žive kao nametnici ušiju, te ih tako uništavaju. Najpoznatija vrst takove ose je neprijatelj krvave uši *Aphelinus mali*, o kome ćemo govoriti kod opisa krvave uši. O spomenutim neprijateljima treba voditi računa, te ih po mogućnosti zaštićivati, jer nam oni uništavanjem ušiju čine velike usluge.

Budući da postoji ogroman broj vrsti lisnih ušiju koje napadaju voćke, to ćemo ovdje spomenuti samo neke najglavnije i najčešće vrsti tih štetnika. U pobliže opisivanje pojedinih vrsti ne ćemo se upuštati, jer bi nas to predaleko vodilo, a mislimo da to na ovom mjestu nije ni potrebno, budući da lisne uši svaki voćar poznaje, jedino je potrebno da znade kako će ih suzbijati.

Brachiycaudus helichrysi spada među opasne lisne uši na šljivama. Njezino prvo pokoljenje živi na lišću šljiva, gdje izaziva jako kovrčanje pojedinih listova, te ju je zbog toga dosta teško suzbijati, jer se nalazi s donje strane skovrčanog lista. Ova uš počinila je vrlo velike štete na šljivama u proljeće 1936., a djelomično i 1937. i 1943., te je izazvala opadanje mladih listova i sušenje izboja i grana. Tokom ljeta živi ta uš na *Astrama, Ageratum*-u, *Erigerum*-u i dr., a u jesen se vraća na šljivu, ali tada ne počinja takove štete kao u proljeće.

Isto takove štete izaziva na bademu *B. amygdalinus,* a na šljivama *B. cardui.*



Sl. 113.
Kovrčanje lišća na jabuci od lisnih ušiju — Dysaphis communis

Breskvina lisna uš *(Appelia Schwartzi)* napada tokom cijele godine breskvu i tu izaziva jako kovrčanje listova, te kržavljenje plodova.

Na jabukama izaziva kovrčanje listova uš *Yezabura mali,* koja u proljeće živi na jabukama i dunjama, a kasnije prelazi na trputac *(Plantago).* Na kruškama se pojavljuje u proljeće uš *Y. piri,* koja izaziva kovrčanje listova kod tih voćaka. Preko ljeta živi ona na broćiki *(Galium mollugo).* Jedna suvrst živi na oskoruši.

Na lišću jabuka izaziva crvenilo i neke vrsti šiške lisna uš *Dysaphis communis.* Ova uš je u proljeće česta pojava, ali ne počinja veće štete, jer se javlja u malom broju, a osim toga od nje stradaju samo stanovite odlike jabuka. Šljivina lisna uš — *Hyalopterus arundinis* je gotovo redovita pojava na šljivama, kajsijama i breskvama. Ova uš živi na donjoj strani listova, ali ne izaziva kovrčanje. Preko ljeta živi ona na vodenoj trski *(Phragmites communis),* a u jesen se vraća na šljivu radi odlaganja jaja.

Jabučna zelena uš — *Doralis pomi* je najčešća pojava na jabukama, a napada još i krušku, dunju, mušmulu i oskorušu. Ona izaziva kovrčanje listova. Pred zimu odlaže na vrškovima grana jaja u ogromnom broju, a ona se poznaju po svojoj sjajnoj crnoj boji. Stoga je potrebno jabuke zimi prskati s voćarskim karbolineumima, da se unište jaja, te vrlo česte uši. Neke vrsti ovoga roda dolaze na ribizu i malini.

Na šljivama i breskvama pojavljuje se u proljeće hmeljeva lisna uš — *Phorodon pruni,* ali ona prelazi kasnije na hmelj i konoplju i tu počini najviše štete, dok je za voćke manje opasna.



Sl. 114.
Kovrčanje lišća na trešnji od lisnih ušiju

Na breskvama, kajsijama i trešnjama dolazi jedna slična vrst lisne uši *Myzus persicae,* koja provodi jedan dio svojega života, tj. jedno do dva pokoljenja na voćkama, dok ostala pokoljenja te uši dolaze na sljezovima, krstašicama, krumpiru, duhanu i dr. Ova vrst je naročito poznata kao prenosnik virus bolesti na krumpiru!

Na ribizu ćemo često opaziti da su listovi nabreknuti i da je ta nabreklina crvene boje. Tu pojavu izaziva ribizova lisna uš — *Cryptomyzus ribis.*

Gotovo svake godine naći ćemo na donjoj strani listova trešanja i višanja trešnjinu crnu lisnu uš — *Myzus cerasi.* Ova

uš izaziva na trešnjama jako kovrčanje listova, te je vrlo štetna za te voćke, jer uzrokuje sušenje listova, usporava rast izboja, pa šta više može izazvati i sušenje vrškova i opadanje plodova.

Na lišću oraha redovito uz srednju žilu naći ćemo često poredane jednu iza druge uši, koje se znadu katkada pojaviti u vrlo velikoj mjeri. To je o r a h o v a l i s n a u š — *Callipterus juglandis.*

Osim naprijed spomenutih, dolaze još neke vrsti lisnih ušiju na ribizu, ogrozdu, jagodama, malini i kupini.

Krvava uš na jabuci (Eriosoma lanigerum)

Na pojedinim odlikama jabuka često ćemo opaziti na granama i stablu, te na izbojima neke bijele prevlake, koje nisu drugo nego voštane niti krvave uši. Ako takovu prevlaku točno pregledamo, opazit ćemo u njoj čitavu koloniju ušiju tamno-crvene, gotovo crne boje. Kad preko takove kolonije potegnemo prstom, on ostaje crven od krvi ušiju, a po tome je uš dobila svoje ime.

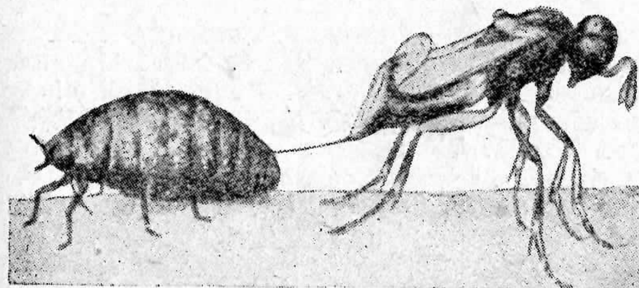


Sl. 115.
Krvava uš na jabuci.

Krvava uš na jabuci je dobro poznati štetnik, koji je prenešen u Evropu iz Amerike pod konac XVIII. stoljeća, te se postepeno raširio po Evropi od zapada prema istoku. Krvava uš napada na jabukama drvene dijelove voćke, te je stoga možemo naći u pukotinama i ranama stabla, na granama i izbojima. Za svoj napad uš traži redovito ozlijeđena mjesta, gdje može svojim rilom lako doći do tvornog staničja i sisati hranjive sokove iz drveća. Uslijed njezinog napada nastaju na drvetu i granama otvorene rak-rane. Te rak-rane

nastaju na sličan način kao i rane koje izaziva gljivica *Nectria*. Radi sisanja sokova, na napadnuto mjesto dolazi sve više hrane, te na tom mjestu voćka bubri ili oteče, i tako nastaju kvrge u obliku rak-rana. One postaju to veće što napad ušiju na tom mjestu dulje traje. Zbog tih rak-rana i sisanja sokova od strane ušiju, dolazi do sušenja pojedinih grana i oslabljenja voćke.

Krvava uš ne napada sve odlike jabuka, te ima takovih koje su gotovo potpuno otporne protiv nje, neke napada rijetko, ali ima i takovih na kojima redovito možemo naći tog štetnika. Krvava uš redovito napada slijedeće odlike jabuka: Zlatnu parmenku, Srčiku, Kolačaru, Veliku kaselsku, Landsberšku, Cox Orange, Muškat, Žutu lijepocvjetku, Car Aleksander, crveni Astrahan, Bijeli zimski kalvil, Crveni štetinac, Lijepu od Boskopa, dok npr. Kanadu, Bobovac, Ananas, Charlamowsky, Sivu jesensku, Gravensteiner i Harbertovu renetu ne napada.



Sl. 116.
Osica A p h e l i n u s m a l i ulaže jaje u krvavu uš

U proljeće nalazimo u svježim kolonijama ličinke ušiju koje su prezimile, i od kojih se naskoro razviju ženke. Ženke u nekoliko pokoljenja (3—4) legu tokom proljeća žive mlade. Jedna ženka izleže u to vrijeme do 150 živih mladih, i stoga nam je razumljivo zašto se kolonije ušiju u proljeće naglo povećavaju. Te ženke su beskrilne i rađaju žive mlade bez oplodnje, jer se mužjaci u to vrijeme ne javljaju. Početkom ljeta javljaju se krilate ženke, koje sele na druga zdrava stabla i tu stvaraju nove kolonije ušiju. Novo izležene uši opet su beskrilne, ali se razmnažaju polaganije. Pred jesen se javljaju krilati mužjaci i ženke, koje odlože jedno jaje, iz tog jajeta izlegu se ličinke, koje prezimljuju. Razvite uši obično pogibaju preko zime, a rjeđe ostaju na drveću do proljeća. U proljeće opet se javljaju beskrilne ženke. Pred jesen velik dio ušiju seli prema zemlji i smješta se na vratu korjena. Stanoviti dio ušiju živi uopće na korjenu i tu također stvara rak-rane, dok druge sele u proljeće na grane. O ušima koje živu na korjenu u zemlji moramo osobito voditi računa, jer su one često glavni uzrok novih zaraza u voćnjaku.

Pred 20 i više godina bila je krvava uš jedan od najvećih neprijatelja pojedinih odlika jabuka. No, u novije vrijeme ne počinja ona toliko štete, jer je uništava njezin prirodni neprijatelj o s a n a j e z n i c a — *Aphelinus mali*. Taj je nametnik prenešen k nama iz Amerike i tu se udomačio kao i krvava uš. Ova osica uloži po jedno jaje u krvavu uš, uslijed čega ova ugine, a iz nje izađe osica. Katkada znade ovaj korisni kukac uništiti 60—90% krvavih ušiju, a osobito tokom ljeta i jeseni, kada je razmnažanje uši polaganije nego u proljeće. Da nema ove korisne osice, naše bi jabuke mnogo više stradavale od krvave uši nego što danas stradaju.

Osim spomenute osice, napadaju uš još neke vrsti božjih ovčica, a osobito c r n a b u b a m a r a — *Exochomus quadripustulatus* i mala c r v e n a b u b a m a r a — *Adalia bipunctata*. Isto tako stradavaju krvave uši od ličinaka muha *Syrphidae* i vašičara — *Chrysopa perla*. Ovi kukci, odnosno njihove ličinke hrane se krvavim ušima.

Krvavu uš najbolje je suzbijati preko zime, i to voćarskim karbolineumima ili sličnim sredstvima. Ta ista sredstva možemo upotrebiti ljeti, da kistom premažemo kolonije ušiju, ali nikako ne smijemo u to vrijeme prskati zaražene voćke zimskim sredstvima, da ne uništimo lišće. Tokom ljeta možemo krvavu uš suzbijati ako kolonije uši premažemo, odnosno poprskamo s rastopinom sirovog nikotina. Najbolje uspjehe imat ćemo u toku ljeta, ako poprskamo zaražene voćke sa smjesom od 0,2% sirovog nikotina, 4% kalijevog sapuna i 4% gorivog špirita. Kod toga treba najprije otopiti kalijev sapun u nekoliko litara vruće vode, zatim tome dodati gorivi špirit i razrijediti vodom da dobijemo 100 litara tekućine, a onda tome dodati sirovi nikotin, pa sve dobro promiješati. Osim toga, možemo kolonije krvavih ušiju u toku ljeta uništavati i upotrebom samog sirovog nikotina uz dodatak kalijevog sapuna, ili s nikoprenom. Za suzbijanje krvave uši u zemlji možemo upotrijebiti sumporougljik, koji se uštrcava u zemlju ispod voćke u neposrednoj blizini korjena, u dubini od 15 cm. Kod veće voćke treba načiniti 5 rupa.

Najvažnije suzbijanje krvave uši je zimsko prskanje voćaka s voćarskim karbolineumom ili sličnim sredstvima, ili premazivanje stabala.

Štitaste uši (Coccidae)

Štitaste uši su rašireni štetnici na raznom kulturnom bilju, osobito na drvenastom. Na voćkama i vinovoj lozi dolazi kod nas nekoliko vrlo opasnih vrsti tih štetnika. Ženke štitastih ušiju su uvijek beskrilne, a često i bez nogu i usnog ustroja. Razvite ženke tih ušiju sjede obično pričvršćene na biljci na kojoj nalaze sebi hranu. Odrasla ženka u većini slučajeva u početku još siše sokove iz biljke na kojoj živi, ali kasnije prestaje sisati, te odlaže jaja ili žive mlade. Prije toga već je ona izgubila noge, a događa se i to da ženka u doba svog dozrijevanja izgubi i sisalo, jer je njezina životna zadaća samo stvoriti potomstvo, a kada je to izvršila, ona pogiba. Ženka štitastih ušiju obično nema oblik pravog kukca, te joj se ne poznaju dijelovi tijela, osim kod nekih vrsti.

Mužjak ima oblik pravoga kukca, gotovo uvijek ima 1 par krila, 3 para nogu, ticala i može da leti. Mužjak nema usnog ustroja, jer se ne hrani.

Ličinke štitastih ušiju imadu 3 para nogu, 1 par ticala i sisalo (rilo). Kod ličinke razlikujemo obično dva stupnja razvoja, kod kojih u građi tijela uši nastaju stanovite promjene. Iz drugog stupnja razvoja uš se obično postepeno pretvara u ženku, ili se kukulji, a iz kukuljice se razvije mužjak. Najveće štete većim dijelom počinjaju štitaste uši u obliku ličinke, jer se tada najviše hrane i tako oštećuju biljke sisanjem hranjivih sokova. Razviti oblici, tj. mužjaci i ženke služe uglavnom samo za razmnažanje.

Po građi tijela razlikujemo uglavnom 3 grupe štitastih ušiju. Kod jedne grupe ušiju, kamo spada npr. n a r a n č i n c r v a c, poznaje se kolutićavost tijela, i te se uši za čitavog svog života gibaju, jer kako ličinke, tako i razviti oblici imadu razvijene noge. Uši druge grupe veći dio života provode pričvršćene na podlozi, a gibaju se samo u svrhu traženja hrane i prezimljavanja. Razvite ženke nemaju nogu i ne gibaju se, nego ostanu pričvršćene na podlozi. Kod ličinke se dosta dobro raspoznaje kolutićavost tijela, dok se kod razvitih ženki kolutićavost potpuno gubi. Dok uši prve grupe nemaju štita, nego su obično pokrivene voštanim izlučinama, kod razvite ženke ove druge grupe koža na hrptu odeblja i stvara neke vrsti štit, koji je čvrsto pričvršćen uz podlogu. U ovu grupu spada npr. š l j i v i n a š t i t a s t a u š. Napokon, ima štitastih ušiju kod kojih se kolutićavost tijela vrlo slabo raspoznaje, a gibaju se samo kratko vrijeme u stadiju mlade ličinke. Takva je npr. uš k a l i f o r n i j s k i š t i t a š. Kod ove uši nastaje štit od kožice odbačene kod presvlačenja ličinaka, a pod štitom živi slobodna uš.

Štitaste uši počinjaju na biljkama iste štete kao i lisne uši, jer one svojim sisanjem oduzimaju biljci potrebne hranjive sokove. Uslijed sisanja sokova dolazi do postepenog sušenja vrškova, zatim se počinju sušiti i grane, a napokon čitavo drvo. Brzina propadanja drveća ovisi o jakosti zaraze i otpornosti pojedine vrsti ili odlike drveta. U većini slučajeva dolazi, kao posljedica napada štitastih ušiju, do pojave potkornjaka, a isto tako može doći i do pojave rak-rana, ali kao preduslov tome bio je napad štitastih ušiju. Neke štitaste uši izlučuju slatki sok, odnosno medenu rosu, uslijed čega se razvijaju na voćkama gljive čađavice. Ova pojava je redovita kod šljivine štitaste uši.

Štitaste uši često uzrokuju naglo propadanje voćaka, pa je tako šljivina štitasta uš uz pripomoć drugih štetnika i bolesti, a naročito potkornjaka, uništila od godine 1926. do danas preko 20 milijuna stabala u najjačim šljivarskim krajevima Jugoslavije. O pojavi štitastih ušiju moramo u svakom slučaju voditi najveću brigu,

jer što je učinila šljivina štitasta uš u prošlom desetljeću, može ona opet učiniti, a isto tako može velike štete nanijeti i kalifornijski štitaš, koji se kod nas sve više širi.

Suzbijanje štitastih ušiju može se djelomično provoditi na mehanički način, ali najbolje rezultate postizavamo s kemijskim sredstvima.

Budući da štitaste uši redovito prezimljuju na samom drveću, to ćemo najbolje uspjehe imati protiv tih štetnika, ako u zimskim mjesecima prskamo voćke s voćarskim karbolineumima ili sličnim sredstvima. Kod pojave štitastih ušiju treba tokom zime, u prvom redu, temeljito sa žičanom četkom očistiti koru od naslage ušiju, da na mehanički način uništimo stanoviti postotak tih štetnika. Katkada se uši nastane na kori drveća u tako jakoj mjeri, da po nekoliko slojeva ušiju prekriva koru. U tom slučaju neće ni najbolje sredstvo potpuno zadovoljiti, ako te slojeve ušiju najprije ne sastružemo s kore. Ako jako zaraženo stablo poprskamo s bilo kojim sredstvom, stradat će samo gornji sloj ušiju, dok će u donjem sloju stanoviti broj ušiju ostati na životu. Kod ljetnog suzbijanja štitastih ušiju možemo se poslužiti sa sirovim nikotinom i petrolejskom emulzijom, a isto tako još ćemo bolje rezultate imati s kalifornijskom juhom, kojoj smo dodali 0,2% sirovog nikotina, ili ako načinimo smjesu od kalijevog sapuna, gorivog špirita i sirovog nikotina (vidi str. 167). Kod nekih vrlo opasnih ušiju, osobito u rasadnicima, vršimo dezinsektizaciju sa cijanovodikovim parama, koje su jedan od najjačih otrova za štetnike. U stanovitim slučajevima vrši se cijanizacija i u voćnjacima (v. str. 276). Ako je samo stablo jako zaraženo štitastim ušima, onda ga možemo premazati s voćarskim karbolineumom.

Kalifornijska štitasta ili San Jose uš

(Aspidiotus perniciosus)

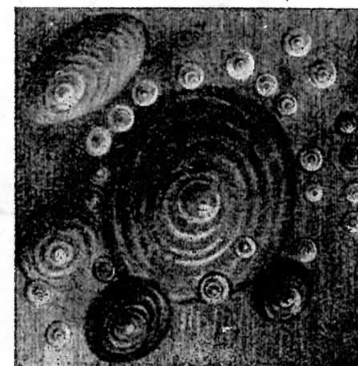
Kalifornijska štitasta uš, kalifornijski štitaš, ili San-Jose uš prenesena je iz Amerike u Evropu još prije svjetskoga rata, i vjerojatno je već prije rata postojala zaraza u susjednoj Mađarskoj, odakle je taj štetnik prenesen u Jugoslaviju, te se u početku najviše raširio u Vojvodini.

Prava domovina kalifornijskog štitaša je Kina, a odatle je prenesena uš s nekim sadnicama u Ameriku, iz Amerike opet s voćnim sadnicama u Evropu. Do sada je poznato da ta uš postoji u Španjolskoj, Portugalu, Mađarskoj, Rumunjskoj, Čehoslovačkoj, istočnoj Njemačkoj, Austriji, Jugoslaviji i južnoj SSSR.

Kalifornijski štitaš spada među najopasnije štetnike voćaka, te je bio u Kaliforniji u početku strah i trepet voćara. No, budući da se u tamošnjim voćnjacima vodi najintenzivnija borba protiv štetnika na voćkama, to i taj štetnik danas tamo ne predstavlja za

voćke onakvog neprijatelja kao što je predstavljao pred 30—40 god. Da bi naši voćari uvidjeli opasnost koja im prijeti od strane toga štetnika, mi ćemo ga ovdje ukratko opisati.

Na granama voćaka naći ćemo katkada sive oko 1 mm široke okrugle štitiće. Ako takav štit promotrimo pod povećalom, vidjet ćemo da je on tamno-sive boje, nešto ispupčen i razdijeljen u tri dijela. Vanjski je dio najširi i on je prema sredini pravilno, gotovo



Sl. 117.

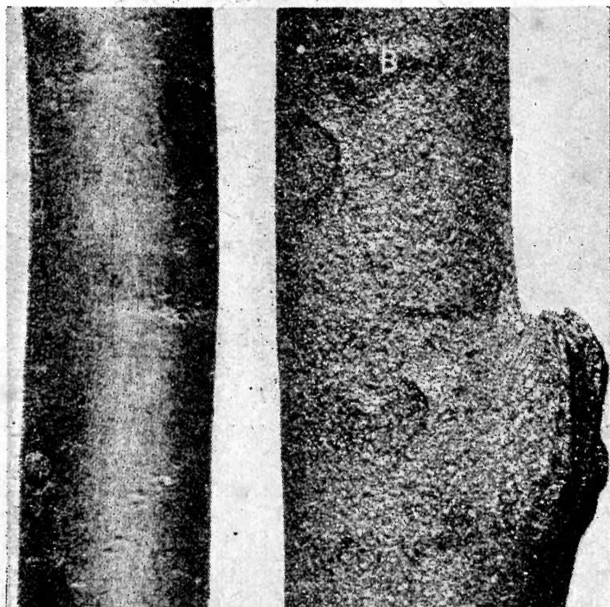
Kalifornijska štitasta uš — štitovi mužjaka ženke i ličinaka

oštro obrubljen. Do njega dolazi jedan uži kolobar, obično tamnije, gotovo crne boje i nešto udubljen. U sredini se opet nalazi treći dio, koji je izbočen poput kakvoga puceta i taj je dio svjetlije boje. To je štit ženke. Pored ovakovih okruglih štitova naći ćemo i jajolike štitove, kod kojih je vanjski dio jajolik, dok je sredina građena kao

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
●	●	●	● ⋮ ◎	◎	•	●	•	•	•	• ⋮ ●	●
			0	0	●	◎	●	●	●	◎	
					◎	0	◎	◎	◎	0	
							0	0	0		

Tok razvoja kalifornijskog štitaša: • = ličinke I. stadija; = ličinke II. stadija, ◎ = ženke, 0 = mužjaci

i štit ženke, te ima jedan nutarnji udubljeni kolobar, a u sredini puce nešto svjetlije sive boje. Kod ženke je puce sivo-smeđe boje. Rub srednjeg kolobara, odnosno kružnoga vijenca je bijel. Ako takav štit skinemo, naći ćemo pod njim uš žute boje ili kukuljicu, odnosno razvitog mužjaka. Odrasla ženka ima tijelo kruškolika oblika, na kome se ne poznaju kolutići tijela. Jedino na zatku, koji je uži od prednjeg dijela tijela, možemo primijetiti zareze kolutića. Na kraju zatka ima



Sl. 118.
Štitovi na grančici jabuke

kalifornijski štitaš, kao i njoj slične uši, posebne čekinje i bodlje, po kojima stručnjaci opredjeljuju pojedine vrsti tih ušiju. Razvita ženka nema nogu ni ticala. Pod muškim štitovima možemo naći mužjaka, koji ima 3 para pravilno razvijenih nogu, dugačka ticala, oči ili 1 par prozirnih krila. Razviti mužjaci napuštaju štit, te se slobodno kreću i lete.

U proljeće nalazimo na drveću najprije ličinke, čiji je štit tamnosiv, a kasnije se razviju ženke i mužjaci. Mužjaci se javljaju ranije, tj. već polovicom travnja, dok ženke dolaze tek u svibnju. Ženke počinju kod nas leženjem živih mladih u drugoj polovici svibnja. Jedna ženka može izleći 400—600 mladih ušiju. Leženje mladih ušiju i ličinki događa se u razmacima i traje dulje vrijeme. Jedna ženka odloži najedamputa 30—40 živih mladih, a zatim stanovito

vrijeme miruje, da iza toga opet izleže stanoviti broj ličinki. Pod konac svibnja, a pogotovo u lipnju možemo naći na stablu mlade ličinke kalifornijskog štitaša, koje se stanovito vrijeme slobodno gibaju. To slobodno gibanje traje obično tek nekoliko sati, a zatim se ličinka pričvrsti na kori drveta i odmah dobije blijedo-smeđi štit. Kroz 4—8 dana taj štit postane siv, pa kasnije crno-siv. I na tom štitu razlikuju

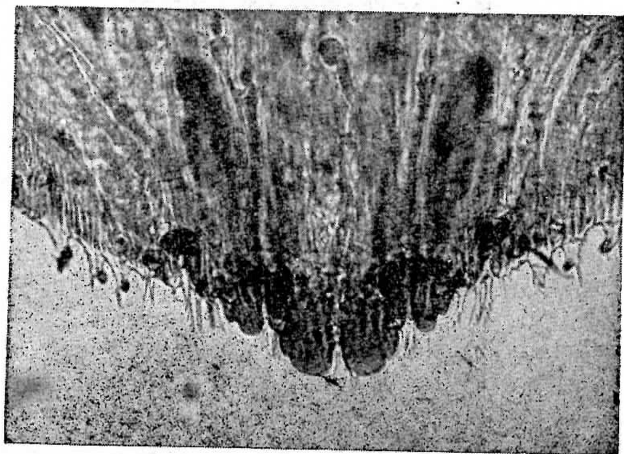


Sl. 118-a.
Štitovi uši na listu jabuke

se 3 kružna vijenca kao i kod odraslih oblika. Ličinka ima 3 para nogu, ticala i dugačko rilo, kojim siše sokove iz drveta. Mlada ličinka je tek 0,2 mm dugačka, te postepeno raste i pretvara se u ženku, ili se kukulji i postaje mužjak. Razvoj kalifornijskog štitaša od ličinke do razvitog kukca od proljeća do jeseni traje od prilike 8 nedjelja. Ličinke kalifornijskog štitaša koje su se pojavile u mjesecu lipnju, razviju se do druge polovice srpnja; već koncem srpnja i u kolovozu javljaju se ličinke drugog pokoljenja, a u listopadu ličinke trećeg pokoljenja. Prema tome, pojavljivanje ličinki i razvitak ušiju susreće-

mo od svibnja do zime. U zimi možemo naći na stablima samo starije ličinke ,dok su ženke i mužjaci do zime uglavnom poginuli. Prema tome, kalifornijski štitaš prezimljuje samo kao ličinka.

Kalifornijski štitaš podnosi i veliku zimu, te od zime mogu stradati samo ženke koje još nisu završile odlaganje živih mladih, i ličinke prvoga stupnja, ako nisu pokrivene štitom. Ličinke pod štitom mogu podnijeti zimu i preko 30° C. Iz ovoga razlaganja vidjeli smo da kalifornijski štitaš daje na godinu 3 pokoljenja. Jedna ženka izleže do 600 živih mladih, pa ako od tih bude samo 200 ženki, a

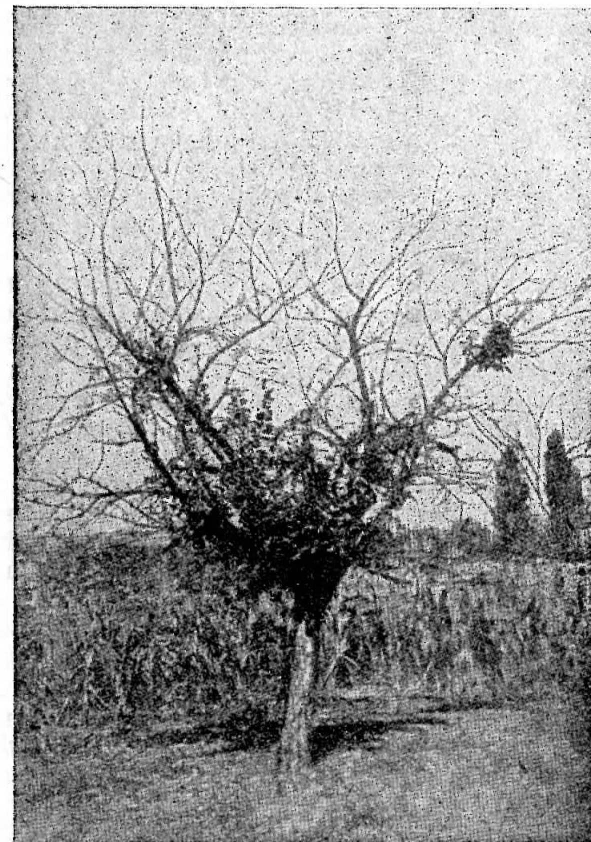


Sl. 119.
Vršak zatka kolifornijske štitaste uši (jako povećano)

obično pretežu po svome broju ženke, to znači da jedna ženka daje u 4. pokoljenju do 1 milijarde i 600 milijuna potomaka. Taj broj nam dovoljno pokazuje da kalifornijski štitaš može biti za voćarstvo vrlo opasan štetnik. On je opasan za voćarstvo, s jedne strane, radi toga što se vrlo brzo razmnaža, te tako može ugroziti opstanak voćaka, a s druge strane zbog toga, što pojedine države u Evropi nisu još zaražene tim štetnikom, pa stoga zabranjuju uvoz zaraženih plodova iz zaraženih država. Prema tome, ta uš ugrožava i izvoz našeg voća, što bi moglo imati vrlo teške posljedice za napredak voćarstva kod nas. Obzirom na to što se kalifornijski štitaš vrlo brzo razmnaža i što svojim sisanjem dovodi do sušenja grana i propadanja voćaka, može on ugroziti opstanak voćaka i nanijeti isto takove neprilike kao što je to učinila šljivina štitasta uš.

Kao štetnik kalifornijski štitaš je opasan za sve drvenasto bilje. Prema opažanjima koja su kod nas izvršena, taj štetnik ne napada sve vrsti drvenastog bilja u jednakoj mjeri, nego možemo te biljke razdijeliti u 3 grupe: na biljke na kojima se on uvijek

pojavljuje, na biljke na kojima se rjeđe javlja i na bilje na kojem se vrlo rijetko ili nikada ne pojavljuje. Pošto se u ovoj knjizi govori o štetnicima na voćkama i vinovoj lozi, to ćemo spomenuti samo one voćke koje ta uš napada.



Sl. 120.
Propadanje jabuke radi napada kalifornijske uši

Kalifornijski štitaš najrađe i najčešće napada jabuke i kruške, pa onda ribiz. To su ujedno biljke s kojima se ta uš najlakše i najviše prenosi iz jednog kraja u drugi, odnosno iz jedne države u drugu. Kod jabuka i krušaka on napada drvo, plod i list. Obično se na kori drveta opažaju u slučaju napada crvene pjege, koje nastaju uslijed sisanja. Isto tako crvene pjege nastaju i na plodovima kod nekih odlika jabuka, pa i na samom lišću. U nešto manjoj mjeri napada kalifornijski štitaš koštunjičave voćke, i od tih najviše

stradaju breskve, koje on može u slučaju napada uništiti za 2—3 godine. Šljive, trešnje, višnje, kajsije i dunje manje stradaju od kalifornijskog štitaša, jer ih on uopće u manjoj mjeri napada. Vrlo rijetko, i to samo u iznimnim slučajevima možemo naći kalifornijskog štitaša na orahu ili vinovoj lozi, te stoga možemo te biljke smatrati u pogledu napada od kalifornijskog štitaša potpuno otpornima. Najviše stradavaju od kalifornijskog štitaša jabuke, kruške, ribiz i breskve. Obzirom na širenje kalifornijskog štitaša, potrebno je spomenuti da se on, osim na ribizu vrlo rado zadržava na japanskoj dunji i glogu, koji se upotrebljavaju u vrtovima za živice i ukras.

Kod voćaka, uslijed sisanja ušiju nastupa najprije sušenje vršikova, koje postepeno prelazi na sušenje grana i, konačno, propadanje čitavog stabla. Najbrže stradaju od tog štetnika kod jakog napada breskve i mlade voćke, dok od starijih voćaka najprije strada kruška, a zatim jabuka (v. sl. 120).

S u z b i j a n j e kalifornijskog štitaša, kao i uopće većine štitastih ušiju najsigurnije se provodi zimi. U slučaju napada, a osobito onda kada je kora drveta potpuno prekrita naslagama štitova kalifornijskog štitaša, treba najprije koru dobro sa žičanim četkama očistiti od velikog broja ušiju, a onda tek prskati s voćarskim karbolineumima ili sličnim sredstvima u odgovarajućim koncentracijama.

Za vrijeme ljeta, odnosno u doba vegetacije teško je provađati suzbijanje kalifornijskog štitaša, ali se ipak i u tom pogledu dadu postići vrlo dobri uspjesi upotrebom kalifornijske juhe i sirovog nikotina, ili smjese sirovog nikotina, kalijevog sapuna i gorivog špirita (v. str. 198).

Da bi naše voćnjake i vrtove očuvali od zaraze kalifornijskog štitaša, koji napada ne samo voćke, nego i razno ukrasno drveće i grmlje, to treba da vodimo računa o slijedećem:

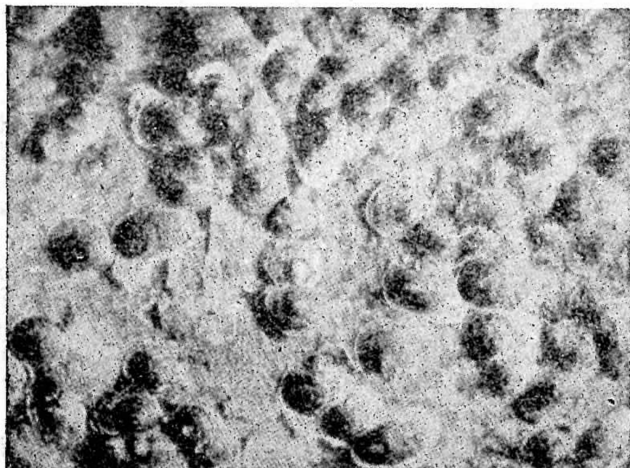
1. Ako se u voćnjaku ili vrtu nalazi po jedna jako zaražena voćka, treba takovu voćku odmah izvaditi iz zemlje i spaliti, jer je to najsigurnija mjera za uništavanje toga štetnika, a osobito u početku zaraze. Osim toga, treba voćke u takovom voćnjaku, bez obzira na to, da li smo primijetili zarazu ili ne, svakako zimi poprskati s voćarskim karbolineumom ili sličnim sredstvima.
2. Jednim zimskim prskanjem ne možemo u slučaju jake zaraze potpuno uništiti uš, pa treba o pojavi kalifornijskog tšitaša uvijek voditi brigu i pregledati voćke u voćnjaku u kome smo jedamput utvrdili zarazu. Prvi puta bit će najbolje izvršiti prskanje s voćarskim karbolineumom (Neolohsol ili Neodendrin), dok druge godine treba zimi, radi osjetljivosti kore, uzeti jedno blaže sredstvo, kao što je zimski biljobran ili katranska emulzija. Treće godine ćemo uzeti u slučaju potrebe dinitrokrezolna sredstva. Koncentrirane voćarske karbolineume ne smijemo kod suzbijanja kalifornijskog štitaša ni u kojem slučaju upotrijebiti nekoliko godina uzastopce, jer se kod kalifornijskog štitaša upotrebljavaju ta sredstva u jakim koncentracijama, pa ih stoga treba slijedeće godine radi čuvanja kore zamijeniti s blažim sredstvima.
3. Ako se u voćnjaku ili vrtu pojavila zaraza na ribizu i ukrasnom grmlju, najbolje će biti takove biljke izvaditi iz zemlje i spaliti, jer su te biljke dosta osjetljive spram voćarskih karbolineuma, a osim toga teško je provesti suzbijanje na grmlju radi toga, što se uš može na njemu mnogo bolje sakriti nego na voćki.
4. Voćke te ukrasno drveće i grmlje treba nabavljati samo iz onih rasadnika i vrtljarija koje stoje pod stalnim nadzorom stručnjaka za zaštitu bilja i koji imadu zdravstvenu svjedodžbu o pregledu rasadnika, izdanu za onu godinu u kojoj se nabavka vrši.
5. Da bi se spriječilo širenje kalifornijskog štitaša sadnicama iz rasadnika, postoje propisi za dezinfekciju sadnica, te iz onih rasadnika koji se drže tih propisa ne možemo ni u kojem slučaju dobiti zaražene sadnice. Za sve rasadnike postoje propisi da voćne i drvne sadnice prije otpreme dezinficiraju, odnosno cijaniziraju. Zato imadu svi rasadnici kod nas uređene komore i naprave, u kojima vrše raskuživanje sadnica.
6. Budući da nije lako utvrditi o kojoj se vrsti štitaste uši radi kada smo primijetili štitiće i crvene pjege na kori voćaka, jer postoji pored kalifornijskog štitaša nekoliko vrsti njoj sličnih ušiju, to je potrebno da svaki vlasnik voćnjaka ili vrta, čim opazi nešto sumnjiva, pošalje ili donese primjerke zaraženih grančica ili plodova u Zavod za zaštitu bilja, gdje će mu se izvršiti besplatno opredjeljivanje i dati potrebna uputa.

Obzirom na to što se kalifornijska uš kod nas sve više širi te izaziva sušenje voćaka i velike smetnje u prometu i izvozu voća treba da naši voćari posvete najveću pažnju njenom suzbijanju. Ako u tom pravcu ne poduzmu svi kao i svaki vlasnik voćnjaka najradikalnije mjere suzbijanja promet i izvoz plodova jabuka i krušaka opadat će, a time i vrijednost tih podolva, što bi bilo od velike štete za naše voćarstvo.

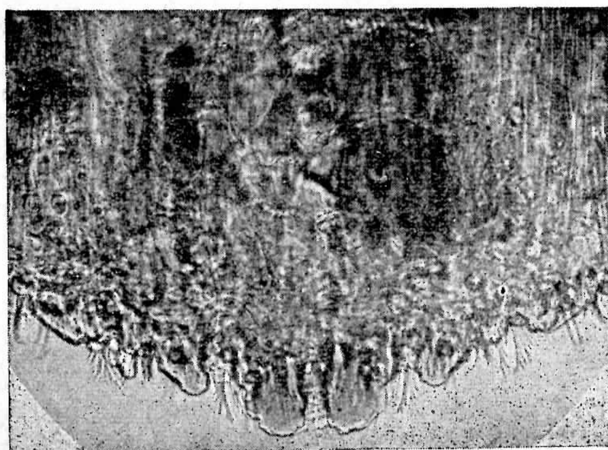
Školjkasta štitasta uš (Aspidiotus ostreaeformis)

Školjkasta štitasta uš je vrlo raširena po našim voćnjacima, a napada, kao i kalifornijski štitaš, i razne druge biljke. Vrlo često ćemo je naći na jabukama i šljivama, ali ne izostaje i na ostalim voćkama. Ova uš je manje štetna za voćke, jer daje na godinu samo jedno pokoljenje, a jedna ženka izleže mnogo manje mladih ušiju

(50) nego ženka kalifornijskog štitaša. Događa se da katkada i ta uš u jakoj mjeri napadne pojedine voćke i svojim štitovima prekrije koru. Ali ti su slučajevi rijetki. Kod pojave ove štitaste uši naći ćemo često da je velik broj uši uništen od prirodnih neprijatelja, osobito osa najeznica, koje su uložile u njih svoje jaje. Ličinka je uništila uš, a kasnije izlaze ispod štita razvite osice, koje načine rupu



Sl. 121.
Školjkasta štitasta uš — štitovi na kori



Sl. 122.
Vrh zatka školjkaste štitaste uši

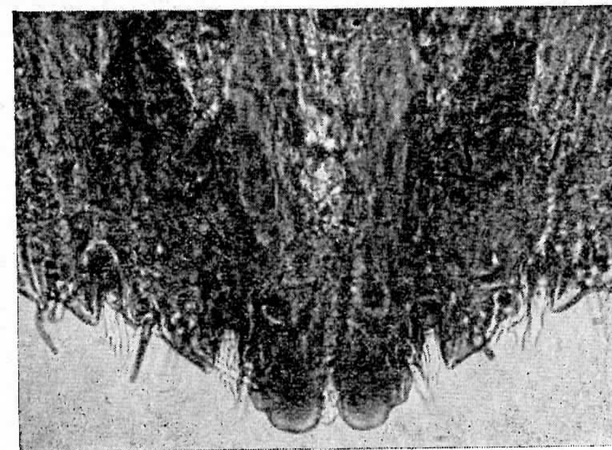
na gornjoj strani štita. Uništavanje kalifornijskog štitaša od strane osa najeznica kod nas je rijetko, dok je kod ove uši često.

Šoljkasta uš, u koliko se pojavi u jačoj mjeri, suzbija se na isti način kao i kalifornijski štitaš.

Kruškina školjkasta uš (Aspidiotus pyri)

Ova uš je također vrlo česta pojava u našim voćnjacima, a možemo je naći redovito na kruškama, jabukama, šljivama i glogu. Po svojoj je veličini gotovo isto tako velika kao i kalifornijski štitaš, pa je zovu »evropska San Jose uš«. I ta uš daje na godinu samo jedno pokoljenje i maleni broj potomaka.

Po boji i građi štita teško je razlikovati posljednje dvije vrsti ušiju od kalifornijskog štitaša, pa je radi toga potrebna pomoć stručnjaka da on, eventualno mikroskopskim putem utvrdi o kojoj se vrsti stvarno radi.



Sl. 123.
Vrh zatka kruškine školjkaste uši

Na limunima, narančama, vinovoj lozi i nekim drugim biljkama, naročito u Primorju dolazi slična uš, t. zv. b r š l j a n o v a š t i t a s t a u š — *Aspidiotus hederae*.

Ž u t a n a r a n č i n a u š — *Chysomphalus dictyospermi*. Ta uš je česta pojava na narančama, limunima i mandarinama, a napada i razne druge biljke, pa među ostalima vinovu lozu i masline. Ova se uš raširila kod nas naročito u Dalmaciji, gdje znade počiniti velike štete na agrumima. Ona ne oštećuje samo plodove, nego i lišće, pa i mlade grane. Daje na godinu do 4 generacije, a jedna ženka izleže 100 do 150 jaja.

Osim ove štitaste uši dolazi na agrumima još i crvena štitasta uš — *Aonidiella aurantii*, koja može biti još štetnija, jer u toplim predjelima može dati i 5 generacija.

Dudova štitasta uš (Aulacaspis pentagona)

Dudova štitasta uš je vjerojatno prenešena k nama iz Italije, gdje je početkom ovog stoljeća počinila ogromne štete na dudovima. Danas je ta uš raširena po svim krajevima Jugoslavije, ali osim u Primorju ne javlja se nigdje u vrlo velikoj mjeri, iako znade katkada mjestimice počiniti i veće štete.



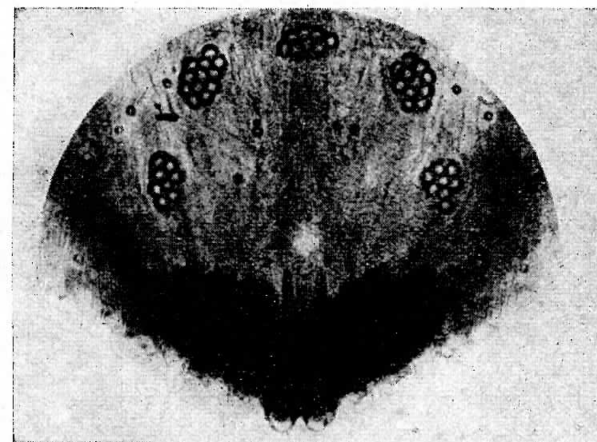
Sl. 124.
Dudova štitasta uš

Ova uš napada, osim duda, najviše breskvu, pa onda ribiz, ogrozd i neke druge ukrasne i drvenaste biljke, a naročito jorgovan. U slučaju napada primijetit ćemo na kori voćaka bijele okrugle štitove kod kojih je puce sjajno smeđe boje. Kada je napad vrlo jak, kora drveta znade biti potpuno prekrita bijelom navlakom štitova, svlakova mužjaka i voštanih niti.

Dudovu štitastu uš dosta je teško suzbijati raznim kemijskim sredstvima, pa su stoga u Italiji početkom ovog stoljeća protiv te uši upotrijebili njezinog prirodnog neprijatelja, osicu *Prospaltella Berlesei*. Pomoću tog parasita uspjelo je tu uš toliko spriječiti u njezinu širenju, da ona danas više u Italiji ne predstavlja štetnika opasnog za svilarstvo. Osim tog parazita, dudovu štitastu uš uništava i *Prospalltella diaspidicola*. Oba ova parazita raširena su i kod nas na dudovoj štitastoj uši, pa vjerojatno radi toga ne dolazi ta uš u većoj mjeri kao štetnik do izražaja.

Kruškova crvena štitasta uš (Diaspis leperei)

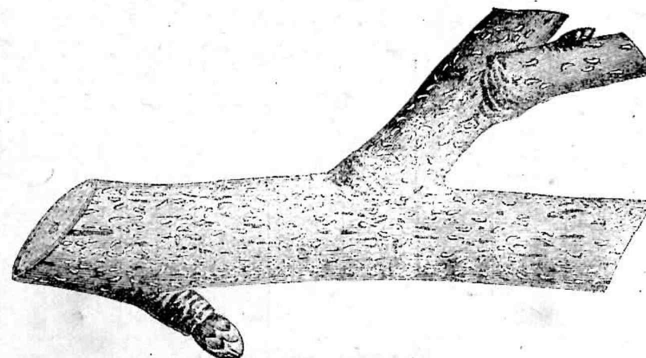
Ovu uš možemo kod nas naći najčešće na kruškama, jabukama i šljivama, a rjeđe na drugim voćkama. Kruškova crvena štitasta uš ima bijeli štit sa smeđim pucetom u sredini, a uvijek ćemo naći veći broj štitova jedan kraj drugoga, odnosno jednu skupinu na drugoj. Ako takav štit otkrijemo, naći ćemo pod njim crvenu uš, otuda joj i ime.



Sl. 125.
Vrh zatka kruškine crvene štitaste uši

Jabučna štitasta uš (Lepidosaphes ulmi)

Jabučna štitasta uš pojavljuje se kod nas najviše na jabukama, ali pored toga možemo je naći i na drugim voćkama, kao na kruški, šljivi, a rijetko i na agrumima. Ona imade smeđi, dugoljasti, prema donjem kraju rašireni, a prema gornjem suženi štit, te je slična zarezu, i zato se zove i k o m a - u š. Iako je ova uš vrlo česta pojava, ona ne počinja velike štete na voćkama, jedino znade biti opasna za mlade voćke, na kojima se može raširiti u vrlo jakoj mjeri i potpuno prekriti koru, radi čega dolazi i do sušenja voćaka. Na starim voćkama ova uš dolazi vrlo često, ali ne počinja nikakove štete i nalazi se uvijek u malom broju.



Sl. 126.
Jabučna štitasta uš na kori

Na agrumima dolazi često slična vrst *Lepidosaphes Gloverii*, pa je možemo primijetiti na plodovima naranča i limuna.

U Dalmaciji na maslinama, jabukama, kruškama, breskvama, kajsijama, bademu i drugim voćkama dolazi maslinova štitasta uš — *Parlatorea oleae*. Ona imade jajoliki bijeli ili smeđe-sivi štit, a puce je smeđe.

Na agrumima dolazi slična štitasta uš — crna štitasta uš agruma — *Parlatorea zizyphi*. Ali ona nije baš opasna, jer se slabo razmnaža. Ženka leže tek 10—15 jaja. Na godinu može imati 3 generacije a naročito oštećuje lišće i grane, rjeđe plodove.

Šljivina štitasta uš (Lecanium corni)

Šljivina štitasta uš je glavni i najveći neprijatelj šljive bistrice. Ona se razvije iz bijelih jaja-šaca u drugoj polivici mjeseca lipnja ili početkom srpnja. Ta jaja možemo naći pod štitom ženke. Jedna ženka može da odloži do 2000 jaja. Mlada ličinka je žućkaste boje i gotovo prozirna, ona ima dužinu tek 0.2 mm. Tijelo ličinke je splošteno, jajoliko, a u sredini nešto nadignuto poput grebena. Ličinka prvog stadija izvlači se ispod štita ženke i odlazi na lišće, gdje siše hranjive sokove.

U rujnu, dakle prije opadanja lista prelazi ličinka u drugi stadij svog razvoja i postaje žuto-crvene, odnosno narančaste boje. Dužina tijela iznosi joj sada oko 1 mm. Ličinka drugog stadija napušta prije opadanja lišća list voćke i prelazi na deblje grane i stablo, te tu prezimljuje pričvršćena voskom uz drvo.

U proljeće, čim počnu kolati sokovi u drvetu, ličinka se probudi i kreće na mlade izboje i grančice, te započinje sisati sokove. U to vrijeme prelazi ona u treći stadij svog razvoja, odnosno ona se preobražava u pravog kukca. Dok je ličinka šljivine uši u prvom i drugom stadiju imala noge i ticala, sada ih ona pomalo gubi, i kao potpuno razvita uš ona je bez nogu i bez ticala. Sa njezinim rastom i preobrazbom mijenja se i boja tijela, te najprije postaje

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
0	0	0	O	O	O • ⋮ o	o	o	o ⋮ 0	0	0	0

Razvoj šljivine štitaste uši kroz godinu: o = ličinke I. stadija, 0 = ličinke II. stadija i O = razviti oblici, • = jaja.

sivo-smeđa sa crnim poprečnim prugama, a u sredini ima žuti greben. Kada se ona na drvetu primirila, mijenja joj se boja u smeđu, koža na hrptu odeblja, izboči se i stvara se t. zv. štit, koji je sjajno tamno-smeđe boje. Taj se štit razlikuje od štitova kalifornijskog štitaša i njoj sličnih ušiju u toliko, što on stvarno predstavlja odebljanje kože na hrptu same uši, a ne predstavlja zaseban štit pod kojim je uš slobodna, kao kod kalifornijskog štitaša. Dužina takovog štita iznosi 4—6 mm, a širina 2—4 mm. U vrijeme kada se uš potpuno primirila, ona gubi noge i ticala, a naskoro prestaje i sisati. U to doba predstavlja ona potpuno dozrelu ženku koja počinje odlagati jaja. To se dešava pod konac mjeseca svibnja, i u prvoj polovici lipnja.

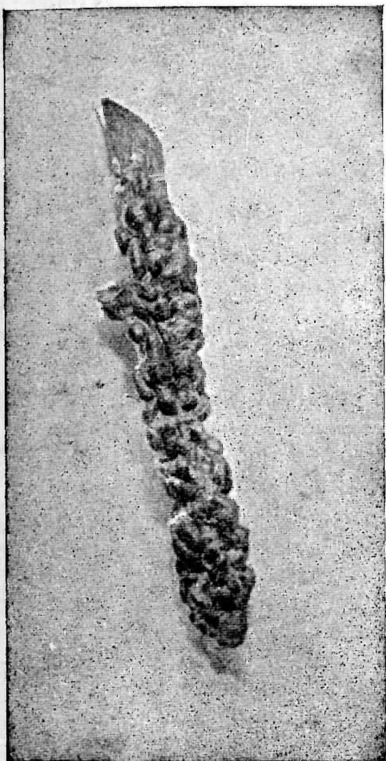
U mjesecu svibnju, u isto vrijeme kada nastupa odebljanje i stvaranje štitova kod štitaste uši, stanoviti broj ličinki razvija se brže i kukulji. Iz tih kukuljica pod konac svibnja izlijeću mužjaci. Mužjaci imaju prozirna krila, tri para nogu, ticala i oči. Mužjak je crnkaste boje. Dužina tijela iznosi mu oko 1.5 mm. On nema usnog ustroja. Čim mužjak obavi oplodnju, on ugiba. Isto tako ugiba i ženka kada je odložila jaja, koja je ostavila pod svojim štitom.

Što se tiče oštećivanja, šljivina štitasta uš oštećuje voćke dva puta, i to u proljeće dok se ne razvije u dozrelu ženku na mladim granama, i tokom ljeta, kada ličinka prvog stadija siše sokove na lišću. Pored toga, ova uš za vrijeme sisanja pravi izvjesnu štetu i na taj način, što za vrijeme hranjenja izlučuje slatki sok — medenu rosu, radi koje dolaze na voćku mravi, a uz to se redovito radi toga pojave na granama i lišću gljive čađavice, koje ometaju pravilnu ishranu biljke. Napadnute se voćke obično već iz daljine poznaju po tome što su crne, kao da su prekrite čađom.

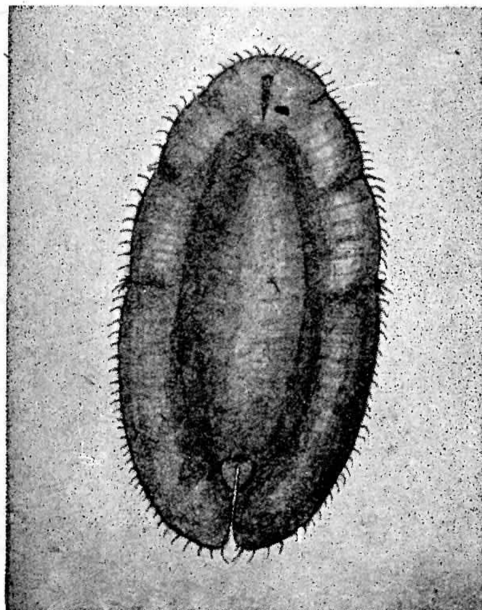
Štitasta uš prezimljuje kao ličinka, ali ona je vrlo otporna protiv zime, te podnosi vrlo niske temperature. No, u proljeće, kada je započela sisati, ako padnu jaki mrazovi može ona vrlo lako uginuti, jer joj se sokovi u tijelu smrznu. To se desilo sa šljivinom štitastom uši god. 1935. u mjesecu svibnju, kada je temperatura početkom tog mjeseca pala ispod ništice. Tom prilikom uginuo je ogroman broj tih ušiju.

Šljivina štitasta uš je vrlo raširen štetnik u našim voćnjacima, ali se ne pojavljuje uvijek u velikoj mjeri, nego do većih zaraza dolazi u razmacima koji znadu trajati i preko 10 godina. Posljednja najjača zaraza vladala je od godine 1925.—1930., a onda je počela jenjavati, no ipak se štitasta uš zadržala u pojedinim šljivarskim krajevima u jačoj mjeri sve do godine 1935., kada je stradala od spomenutog mraza. Druga, manja zaraza vladala je od 1939.—1942., a 1943. je već jenjala. Danas šljivina štitasta uš počinja veće štete samo na nekim mjestima iako je inače možemo naći u svim voćnjacima, ali po svemu izgleda da se opet nalazi u porastu. Najveće štete počinila je ova uš od 1925.—1930., te je tada od nje stradalo oko 12 milijuna šljivinih stabala. Posljednja zaraza također je uništila nekoliko milijuna stabala.

Ovaj štetnik napada najviše šljivu bistricu i bosanku, a manje okruglicu, dok se na šljivi bjelici uopće ne pojavljuje. Druge voćke napada mnogo manje, ali ga ipak možemo tu i tamo naći na breskvama, jabukama i kruškama. Što se tiče šljive bistrice treba ovu uš smatrati njenim najvećim neprijateljem. Obzirom na današnje stanje naših šljivika i redovitu periodičku pojavu štitaste uši stanje postaje iz godine u godinu sve gore. Ako se ne pristupi sistematskom suzbijanju toga štetnika naši će šljivici sve više propadati, jer pored uši ima i raznih drugih štetnika i bolesti, koji pomažu propadanje šljiva.



Sl. 127.
Breskvina štitasta uš



Sl. 128.
Štit breskvine štitaste uši (10 × povećan)

Šljivina štitasta uš ima nekoliko svojih prirodnih neprijatelja, koji je uništavaju. Među tima se ističu bube mare, osobito crna božja ovčica — *Exochomus quadripustulutus,* pa neke ose najeznice, a najviše je uništava parazitična gljivica *Isaria lecaniicola.* Ova gljivica, pored klimatskih nepovoljnih prilika, najviše djeluje na smanjenje zaraze ove štitaste uši. Kao i razne druge štitaste uši, tako ćemo i šljivinu štitastu uš najbolje uništiti zimskim prskanjem voćaka s voćarskim karbolineumima i sličnim preparatima. Za vrijeme ljeta možemo uš suzbijati s nikotinskim ili tekućim D. D. T. preparatima.

Na breskvama i vinovoj lozi, a rjeđe na drugim voćkama javlja se šljivinoj uši slična uš, t. zv. b r e s k v i n a š t i t a s t a u š — *Lecanium persicae* (v. sl. 127 i 128). Ona se razlikuje od šljivine štitaste uši samo u toliko što je njezin štit znatno veći od šljivine uši, jer mu dužina iznosi oko 6 mm, a oblika je dugoljasto jajolikog, te spada među najveće naše štitaste uši. Inače joj je život potpuno sličan životu šljivine uši, a tako isto slična je ona prvoj uši po boji tijela.

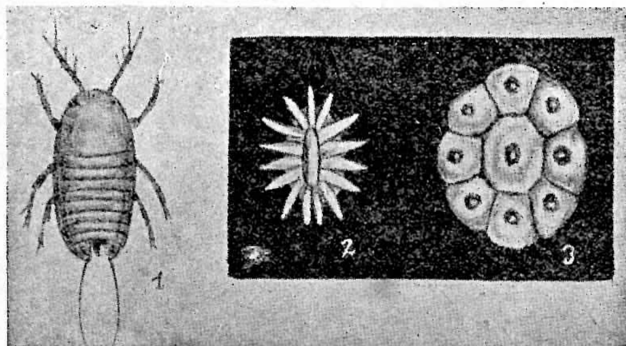


Sl. 129.
Štitasta uš na šljivi okrugljici

Na šljivi okruglici i na breskvama dolazi često štitasta uš *Lecanium prunastri.* Ona se znade pojaviti u vrlo velikoj mjeri, ali je obično i brzo nestane, jer je unište osice najeznice *Phaenodiscus aeneus* i *Ceraptocerus mirabilis.* I kod te uši je štit smeđe boje, ali je manji, više taman, jače okrugao i ispupčen nego kod šljivine uši.

U Primorju i Dalmaciji dolazi na smokvama štitasta uš s m o k v i n m e d i ć — *Ceroplastes rusci.* Štit ove uši sastavljen je

od 9 poligonalnih voštanih pločica, i te su tako poredane da se u sredini nalazi jedna veća osmerokutna pločica, a oko nje 8 pločica u obliku peterokuta. Ova uš je vrlo česta pojava na smokvama, a katkada napada i dud.



Sl. 130.

Smokvin medić: 1. ličinka, 2. ličinka sa voštanim nastavcima, 3. odrasla ženka

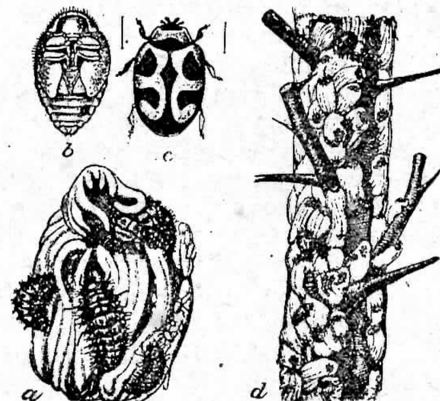
NARANČIN CRVAC (Icerya Purchasi)

Narančin crvac je štitasta uš koja se kod nas javlja uglavnom samo u Dalmaciji. Tijelo te uši je čunjasta oblika, naprijed nešto zaokruženo, a otraga više šiljasto. Pokrito je voštanom prevlakom boje ružičaste. Duljina tijela iznosi oko 4 mm. Ova uš u vrijeme odlaganja jaja dobiva na zatku jajnu kesu oko 5 mm dugačku, bijele boje, sastavljenu od voska. U toj kesi nalaze se jaja. Ličinka ove uši je ružičaste boje, imade dugačka ticala sa 4 dugačke dlake, koje su dugačke kao i sama ticala. Na zatku imade 6 dlaka, koje su opet dulje nego tijelo same ličinke. Ona imade 3 para nogu. Mužjaci su vrlo rijetki i imadu krila tamno-smeđe boje.

Narančin crvac uglavnom je poznat kao štetnik na agrumima, ali, osim toga, napada vinovu lozu, pa i neke voćke. Ženka odlaže 500—600 jaja, a može dati na godinu do 3 generacije. Prva generacija javlja se u rano proljeće, druga početkom ljeta, a treća početkom jeseni. Budući da se ta uš vrlo brzo razmnaža, a osim toga za vrijeme sisanja izlučuje medenu roku, može ona počiniti dosta velike štete.

Iako bi ta uš po svojoj brzini razmnažanja i broju jaja mogla biti vrlo štetna, to ona ipak nije, jer je stalno uništava jedna božja ovčica — *Novius cardinalis*, koja se, kao i njezina ličinka hrani tim ušima i uništava jednako mlađe kao i odrasle uši. Ova božja ovčica imade na godinu 5—6 generacija, a ženka odloži 70—80 jaja.

Narančin crvac porijeklom je iz Australije, a odatle je prenešen u Ameriku, odnosno Kaliforniju, iz Kalifornije u Evropu, pa je tako prenešen vjerojatno iz susjednih zemalja i u Dalmaciju, budući da je raširen po čitavom Mediteranu.



Sl. 131.

Narančin crvac i njegov neprijatelj Novius cardinalis

Suzbijanje štitastih uši

Štitaste uši, kako se iz prednjega razabire, dolaze na raznim dijelovima voćaka u prvom redu na vanjskim, a vrlo rijetko na podzemnim (lozin crvac vidi stranu 227). Na svim drvenastim biljkama, koje u toku zime gube lišće, najbolje je suzbijati štitaste uši zimi, dok se one nalaze u stadiju mirovanja. No, kod južnih biljki, kao što su naranče i limunovi, te masline, moramo suzbijanje vršiti za vrijeme vegetacije, a i u toku zime s istim sredstvima, jer na tim biljkama ostaje list preko čitave godine. Kod suzbijanja štitastih ušiju moramo voditi računa o tome o kojoj se vrsti ušiju radi, jer jedne uši suzbijamo s jačim, a druge sa slabijim sredstvima. A isto tako ne možemo suzbijati uši u toku zime s istim sredstvima s kojima ih suzbijamo za vrijeme vegetacije. Kod suzbijanja štitastih ušiju jakost koncentracije i vrst sredstva određujemo prema otpornosti odnosne štitaste uši spram raznih otrova.

Šljivina štitasta uš, kao i njezine suvrsti, suzbijaju se na voćkama, osim agruma i maslina, u toku zime s voćarskim karbolineumima, katranskim emulzijama, preparatima od mineralnih ulja u koncentraciji od 4—6%. Osim toga, možemo protiv šljivine štitaste uši upotrijebiti i dinitrokrezolne preparate u koncentraciji od 1½ do 2%. Navedene koncentracije spomenutih preparata dovoljne su za uništenje šljivine štitaste uši i svih onih ušiju koje nemaju poseban

štit, jer tu otrov dolazi u neposredan dodir i tako može da uništi uš.

Protiv kalifornijskog štitaša, i protiv svih onih ušiju koje imaju poseban štit, a pod njim se nalazi slobodna uš, upotrebljavamo naprijed spomenute preparate u mnogo jačim koncentracijama nego protiv šljivine štitaste uši. U tom slučaju upotrebljavamo obične voćarske karbolineume u koncentraciji od 12%, koncentrirane u koncentraciji od 7%, katranske emulzije i preparate mineralnih ulja u koncentraciji od 8%, a dinitrokrezolne preparate u koncentraciji od 2—3%. Kod zimskog suzbijanja štitastih ušiju na voćkama i vinovoj lozi treba voditi računa i o čistoći same voćke koju želimo prskati. Stoga je potrebno prije prskanja voćku očistiti od lišajeva i mahovine, prorijediti krošnju, sastrugati suvišnu i napucalu koru i sastrugati štitove ušiju, ako oni u jakoj mjeri prekrivaju koru drveta. Na taj način postići ćemo mnogo bolje rezultate nego ako neuređene i neočišćene voćke odmah prskamo s raznim otrovima.

Iako zimskim prskanjem postizavamo na voćkama najbolje rezultate u pogledu suzbijanja štitastih ušiju, ipak smo često prisiljeni da provedemo i ljetno suzbijanje tih štetnika, a naročito je to važno za južno voće koje ne gubi lišća. U tom slučaju ne možemo se poslužiti s voćarskim karbolineumima i sličnim preparatima, jer ovi oštećuju zelene dijelove biljki pa ih stoga ne smijemo upotrebljavati za vrijeme vegetacije. Za suzbijanje štitastih ušiju u toku vegetacije i na zimzelenom drveću upotrebljavamo kalifornijsku juhu u koncentraciji od 2%, uz dodatak 0.2% sirovog nikotina ili 2% duhanskog ekstrakta. Osim toga, vrlo dobre rezultate možemo postići od smjese 4 l špirita, 4.5 kg kalijevog sapuna i 200 g sirovog nikotina na 100 l vode. U najnovije vrijeme postignuti su dobri rezultati protiv šljivine i kalifornijske štitaste uši s tekućim D. D. T. preparatima (v. str. 275), pa će to sredstvo poslužiti i za suzbijanje štitastih ušiju na južnom voću.

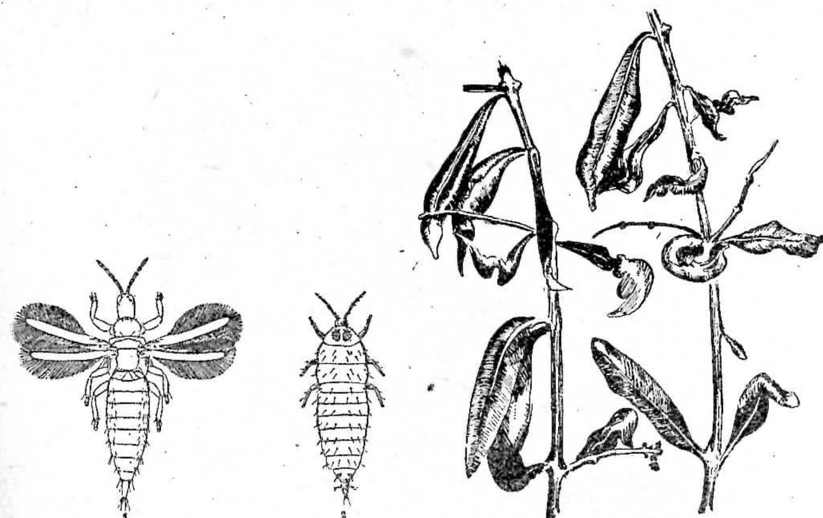
U mnogim državama gdje postoje plantaže agruma koje napadaju štitaste uši, a koje inače dolaze i kod nas, vrši se suzbijanje sa cijanovodikovim parama na taj način, da se te biljke po noći prekriju sa ceradama, a pod cerade pusti cijanovodikove pare, i na taj način uništavaju uši (v. sl. 168). Inače se i u tim državama, kao što je Kalifornija, Egipat, Španija i Italija, vrši suzbijanje ušiju za vrijeme vegetacije s kalifornijskom juhom i nekim drugim dodirnim otrovima, ali kada dođe do jače navale ušiju, onda se vrši cijanizacija sa ceradama.

Maslinova crna uš (Phloeothrips oleae)

Maslinova crna uš spada u red kupičara (*Thysanoptera*). To su općenito mali kukci, produžena sploštena tijela. Imadu usni ustroj udešen za bodenje i sisanje. Krila im ili manjkaju, ili postoje, a tada ih imaju dva para. Ona su kao uska dugoljasta ljuska, na rubu resasta ili trepavičasta.

Ovaj štetnik imade tijelo dugačko kod mužjaka 1.3 a kod ženke 1.8 mm. Boje je **crno-sjajne. Krila su dugačka i dosižu do kraja** zatka, a na rubu krila se nalaze crne rese. Ličinka je zelenkasta, a kraj zatka joj je smeđ.

Crna uš je štetnik maslina koji se pojavljuju već pod konac ožujka izlazeći iz svojih zimskih skrovišta. Prelazi odmah na grane i siše sokove iz pupova, lišća, cvjetova i plodova. Jaja odlaže u travnju pojedinačno ili u skupinama u pukotinama kore. Ličinke napadaju iste dijelove biljaka kao i odrasli kukci.



Sl. 132. Sl. 133.

Maslinina crna uš: Listovi masline napadnuti od maslinine crne uši različiti oblici ličinka

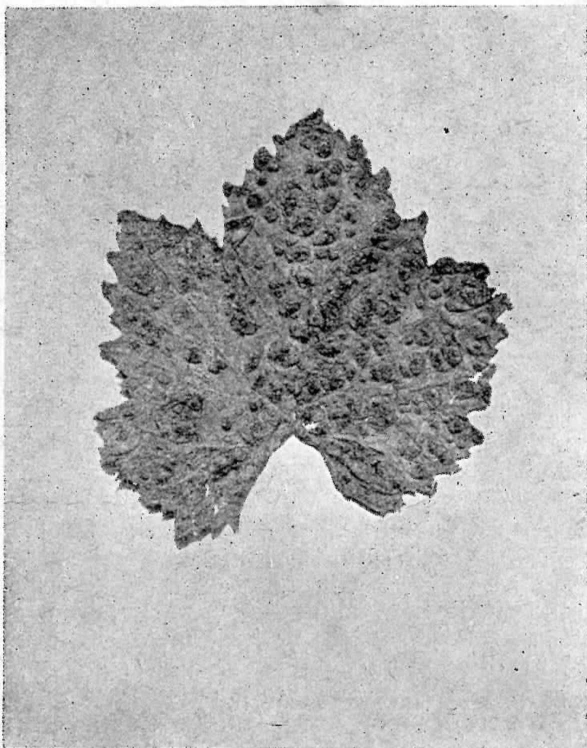
Taj štetnik daje na godinu 4 generacije, koje se pojavljuju jedna za drugom, tako da u isto vrijeme nalazimo ličinke, kukuljice i razvite kukce. Uslijed sisanja pupovi se nepravilno razvijaju, listovi se svijaju i kovrčaju, cvjetovi ostaju neoplođeni, a plodovi otpadaju ili se razviju, a onda su puni kvrga i udubina. Uslijed napada toga štetnika, drvo masline oslabi i obično ga napadnu potkornjaci, te propadne.

Za suzbijanje crne uši uzima se 2%-tna rastopina duhanskog ekstrakta, ili 0.1% sirovog nikotina uz dodatak ½ kg kalijevog sapuna, ili 200 g vikoze. Prva se prskanja vrše u travnju, te se ista moraju nakon 15 dana nekoliko puta ponoviti.

7. ŠTETNICI NA VINOVOJ LOZI

LOZINA GRINJA (Eriophyes vitis)

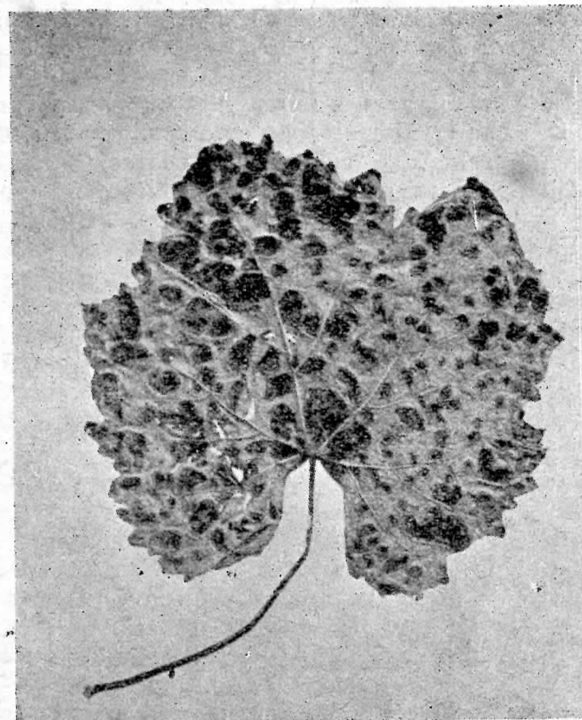
Vrlo često, a naročito u proljeće vidjet ćemo na gornjoj strani lista loze neke nabrekline, a s donje strane u početku bijele, kasnije crvenkasto- smeđe pjege. Te pjege na donjoj strani lista više puta naši vinogradari zamjenjuju s peronosporom. Međutim, ako takove pjege pobliže pregledamo, vidjet ćemo da je to mjesto ispunjeno nekim čvrstim dlakavim pleterom sličnim tkivu gljivice kao kod



Sl. 134.
Lozina grinja na listu — izbočine na naličju

peronospore. Ako bi takav pleter dlačica metnuli pod jedno veliko povećalo i na njega kapnuli kap vode, onda bi se uvjerili da se između tih dlačica nalaze neke sitne bijele, pauku slične životinjice.

Lozina grinja je slična kruškinoj (v. str. 89), ima dugoljasto valjkasto tijelo s 2 para nogu, dužina tijela iznosi tek 0.16 mm, a



Sl. 135.
Lozina grinja — udubine na donjoj strani lista

širina 0.03 mm. Prema tome, možemo ove pauke vidjeti samo uz veliko povećanje. Lozina grinja napada samo pojedine listove loze, a rjeđe napadne velik broj listova ili čitavi čokot. Napadnuti listovi se slabo razvijaju. Grinja napada lozu najviše u proljeće, dok se kasnije javlja u mnogo manjoj mjeri. Ona ne napada sve odlike loze jednako, nego neke napada jače, a druge slabije. Suzbija se na isti način kao što i grinja na voćkama (v. str. 89).

KOVRČAVOST LOZE — Akarinoza

Kovrčavost loze ili akarinozu izaziva na lozi grinja *Phyllocoptes vitis*. Grinja napada na lozi lišće, izboje, cvatove i grožđe. Ova grinja se ne zadržava na jednom mjestu gdje načini gnijezdo, odnosno zapredak kao naprijed spomenuta lozina grinja, nego prelazi s jednog dijela loze na drugi. Uslijed uboda grinje nastaju na listu žute pjege koje stvaraju pjegavost ili mozaik lišća. Izboji loze uslijed napada postaju kržljavi, te može doći do stvaranja skraćenih koljenaca, o

čemu smo govorili kod bolesti srži (v. str. 55). Napadnuti grozdovi ne dozrijevaju. Radi napada te grinje može doći kod loze do općeg kržljanja, pa i ugibanja. Loza, koju napada grinja kroz dulje vremena, kržlja i stvara kratke izboje s malim kržljavim listovima. Ta je pojava kod nas rijetka ali ipak smo imali prilike vidjeti, da je taj štetnik napao preko 20% čokota mlade loze.

U slučaju da se ta grinja pojavi, pri čemu ćemo primijetiti kržljanje, treba takav čokot dati istražiti po stručnjaku, koji će utvrditi uzroke te pojave, te ustanoviti da li se radi o pojavi grinje ili kakovoj drugoj bolesti. Grinja prezimljuje na lozi između starog višegodišnjeg dijela i jednogodišnjih izboja.

U slučaju napada treba bolesnu lozu poprskati s 2% kalifornijskom juhom ili 1% Solbarom, odnosno Polibaritom. U koliko na taj način nismo uspjeli spriječiti pojavu grinje, treba takav čokot izvaditi iz zemlje i spaliti, da se spriječi daljnje širenje tog štetnika.

PEPELJASTI GROZDOV MOLJAC (Polychrosis botrana)

Među gljivičnim bolestima najveći je neprijatelj vinove loze peronospora, a među štetnicima grozdovi moljci i grozdov savijač. U Jugoslaviji najveće štete počinja u vinogradima pepeljasti grozdov moljac. To je leptir s pepeljasto sivim prednjim krilima. Na tim krilima nalazimo svjetlije i tamnije smeđe pjege i crte. Osim tamnih pjega ističe se jedna uska poprečna pjega u unutarnjem dijelu krila i jedna široka tamna mrlja u sredini krila, te dvije tamne manje mrlje na vanjskom rubu. Stražnja krila su svjetlosiva bez ikakvih mrlja. Tijelo ovog moljca je također sive boje. Dužina tijela iznosi 6 mm, a širina s raširenim krilima 15 mm.

Ženka pepeljastog moljca odloži oko 80—100 jaja. Jaja su žućkasta, imaju širinu 0.6 mm, a duljinu 0.65—0.78 mm. Za 5—6 dana razvije se iz jajeta gusjenica. Ona je u početku žute boje, a

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
◆	◆	◆	◆	◆ + •	+ • ○ ○ ◆	◆ + + • • ○	○ ◆ + •	+ • ○	○ ◆	◆	◆

Tok pojave i razvoja pepeljastog grozdovog moljca: •• = jaja, ◆ = kukuljice ○ = gusjenice, i + = leptiri.

kasnije postaje zelenkasto-žuta. Glava i nadvratnjak su joj žutosmeđe boje. Na tijelu gusjenice nalaze se rijetke čekinje na svakom kolutiću. Mlada gusjenica je oko 1 mm dugačka dok odrasla gusjenica nakon tri presvlačenja postigne dužinu od 10—11 mm.

Kukuljica je zelenkasto-smeđe boje, a dugačka 5—6 mm i široka nešto preko 1.5 mm. Na kraju zatka ima kukuljica 8 kukastih čekinja, s kojima se ona pričvrsti u zapretku. Gusjenica kod kukuljenja najprije načini bijeli zapredak-kokon, a onda se u njemu zakukulji.

Pepeljasti grozdov moljac je raširen štetnik u Jugoslaviji. U stanovitim vinogradarskim krajevima, kao Dalmaciji, Moslavačkom vinogorju, Podravini i Fruškoj Gori, te u okolici Vršca i Smedereva, znade počiniti u stanovitim godinama velike štete, jer može uništiti i do 60% grozdova. Takve velike štete počinio je grozdov moljac u Moslavačkom vinogorju i u okolici Podravske Slatine 1937. i 1938., a u Smederevu 1932., 1938., 1947.

Pošto je ovaj moljac jedan od najvažnijih štetnika u vinogradima, potrebno će biti da se pobliže upoznamo s njegovim životom i razvojem.

U proljeće iz zimskih kukuljica izlijeću leptiri obično u drugoj polovici travnja pa do početka lipnja, što ovisi o klimatskim prilikama u dotičnoj godini. Ženka tog leptira odlaže jaja na cvatove loze. Gusjenice se zavlače u cvatove, tu se zapredaju i izjedaju pupove. Ovo prvo oštećivanje loze traje po mjesec dana, dakle obično kroz mjesec lipanj, a zatim gusjenica napušta zapredak i kukulji se između listova. Najveće štete počinja gusjenica ovog pokoljenja u doba cvatnje, t. j. polovicom lipnja. Gusjenice se kukulje većim dijelom u drugoj polovici lipnja, a pošto stanje kukuljice traje tek 5—6 dana, to se kod nas već koncem lipnja, a osobito u prvoj polovici srpnja javljaju leptiri drugog pokoljenja. U drugoj polovici srpnja javljaju leptiri drugog pokoljenja. U drugoj polovici srpnja pada broj leptira jer se ovo pokoljenje pojavljuje kratko vrijeme. Ženke ovih leptira odlažu jaja na bobe grožđa. Gusjenice se sada zavlače u bobe i izjedaju njihovu nutrinu. Zbog toga što one na grožđu unište stanoviti broj boba dovode one posredno i do trulenja grožđa. Nakon mjesec dana napuštaju gusjenice bobe i opet se u kolovozu kukulje na lišću, kao i one prvoga pokoljenja. Pod konac kolovoza i u prvoj polovici rujna, a rjeđe kasnije javljaju se leptiri trećeg pokoljenja. Ženke tog pokoljenja odlažu također jaja na bobe grožđa, a njihove gusjenice počinjaju iste štete kao i one drugoga pokoljenja. Gusjenice trećeg pokoljenja napuštaju bobe grožđa tek za vrijeme berbe, i stoga se često događa da u kacama iza muljanja na masulju plivaju velike množine gusjenica trećeg pokoljenja. Inače se gusjenice, koje nisu došle u prešnicu, nego su još u vinogradu napustile grožđe, zapredaju pod korom čokota i u pukotinama kolja u vino-

gradu u bijeli kokon i u njemu u stanju kukuljice prezimljuju, a u proljeće izlijeću iz njih leptiri.

Iz prednjeg vidimo da pepeljasti grozdov moljac ima na godinu tri pokoljenja, a to nam najbolje pokazuje da on može počiniti ogromne štete u vinogradima. Osim toga, potrebno je spomenuti da često strada grožđe baš od trećeg pokoljenja koje se javlja u doba zriobe, i to s jedne strane radi toga što se ne provodi pravilno suzbijanje prvog i drugog pokoljenja, a s druge strane što u to vrijeme vladaju često vrlo povoljne klimatske prilike za širenje moljca.

Leptiri grozdovog moljca žive preko dana sakriveni pod lišćem na čokotu. Ako potresemo čokot, opazit ćemo da su moljci izletjeli poplašeni iz čokota i, leteći u zraku ne visoko nad zemljom u pravcu amo — tamo, ubrzo se opet izgube na slijedećem čokotu ispod lista. Inače leptiri ostavljaju svoja dnevna zakloništa popodne, kada je sunce već krenulo prema zapadu, tj. oko 4 sata. Tada oni lijetaju između čokota u vinogradu do sumraka. Čim sunce zađe moljci se opet sakriju među lišće na čokotu. Prema opažanjima isto se događa s leptirima pepeljastog moljca i u jutro. Kada zora svane oni lete od čokota do čokota, ali kad sunce jače zasija opet se moljci izgube u lišću. Ovaj život leptira pepeljastog moljca potrebno je, u prvom redu, poznati radi toga, jer mnogi misle da se pepeljasti moljac može uhvatiti na svjetiljku, no to se kod njega ne događa, jer je on protivnik jakog svjetla te ga, zato ne vidimo da lijeće kad je najjače sunce, niti on nalijeće na svjetiljku po noći. L e p t i r e p e p e l j a s t o g m o l j a n e m o ž e m o p o n o ć i h v a t a t i n a s v j e t i l j k u, j e r o n n i j e n o ć n i l e p t i r. P o m o ć u s v j e t i l j k e m o ž e m o h v a t a t i l e p t i r e ž u t o g g r o z d o v o g m o l j c a.

Gusjenica pepeljastog moljca prvenstveno se hrani pupovima, cvijetom i bobama grožđa, ali možemo primijetiti da ona oštećuje i drške grozdova. Inače je istraživanjima ustanovljeno da, osim loze, napada ovaj moljac i plodove kupine, maline i ribiza, a osim toga oštećuje cvatove i lišće lucerne, crvene djeteline, krumpira, divlje bijele loze i neke druge biljke.

Iz priloženog prikaza vidi se razvoj pepeljastog i žutog grozdovog moljca u toku jedne godine (v. str. 202, 205 i 206).

O suzbijanju ovog štetnika govorit ćemo naknadno kod žutog grozdovog moljca, jer se jedan i drugi gotovo na isti način suzbijaju, pošto im je način života sličan.

ŽUTI GROZDOV MOLJAC (Clysia ambiguella)

Žuti grozdov moljac pojavljuje se kod nas u mnogo manjoj mjeri nego pepeljasti, ali ga ipak možemo naći svuda gdje dolazi i pepeljasti.

Prednja krila ovog moljca su žuta, a u sredini krila nalazi se tamno-smeđa, odnosno crna široka mrlja. Stražnja krila su siva ili

svjetlosmeđa. Ovaj je moljac nešto veći od pepeljastoga. Ženka može odložiti 150—200 jaja. Ona imaju oblik leće i mjere 0.90×0.65 mm. Jaje je u početku prozirno a kasnije postane žutosivo. Ženka odlaže jaja na cvatove, peteljke listova ili na izboje. Iz jajeta se nakon 10 do 12 dana izvuče gusjenica. Ona je u početku žuto-smeđe boje, a glava i nadvratnjak su joj tamnosmeđi. Kasnije postaje gusjenica zelenkasta ili smeđe-crvena, a glava joj je crnosmeđa. Odrasla gusjenica je dugačka 10—12 mm. Na hrptu ima tamnije bradavice i čekinje.

Kukuljica žutog moljca je svjetle crveno-smeđe boje, a dužine 4,5—8 mm. Zadak joj je tup, a ne šiljast kao kod pepeljastog moljca. Na kraju zatka nalazi se 16 kukastih čekinja. I kod ovog moljca gusjenica načini kod kukuljenja najprije posebni zapredak-kokon, koga ispuni raznim predmetima, kao kamenčićima, komadićima kore, te sve te strane predmete poveže svojom pređom, pod kojom se nalazi kukuljica.

Leptiri žutoga moljca javljaju se u proljeće skoro u isto vrijeme kada i oni pepeljastoga, tj. onda kad počne loza otvarati pupove. Leptiri se preko dana skrivaju, a navečer izlijeću i lijetaju preko noći sve do zore. Radi toga ih možemo hvatati na svjetiljke.

Gusjenica ovog moljca počinja na lozi iste štete kao i gusjenica pepeljastoga. Gusjenica prvog pokoljenja buši i izjeda cvjetne pupove zapredajući se između njih, a gusjenica drugog pokoljenja izjeda bobe grožđa. Kukuljenje gusjenica prvog i drugog pokoljenja, kao i pojava leptira događa se u isto vrijeme kada i kod pepeljastog moljca, tj. u proljeće i u mjesecu srpnju. Razlika je jedno u tome, što žuti moljac ima na godinu dva, a pepeljasti tri pokoljenja.

Gusjenica žutoga moljca napada u prvom redu vinovu lozu, ali je poznata kao štetnik i na drugim biljkama, kao npr. na divljoj bi-

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
◆	◆	◆	◆	◆ + •	+ • 0 0 ◆	◆ + + • •	– 0	0	0 ◆	◆	◆

Tok pojave i razvoja žutog grozdovog moljca: • = jaja, 0 = gusjenice, ◆ = kukuljice i + = leptiri.

jeloj lozi, drenku, zimzelenu, bršljanu, lucerni, kozokrvini, ribizu, ogrozdu, kupini, jorgovanu i drugim biljkama.

Razlike u razvoju pepeljastog i žutog grozdovog moljca:

a) pepeljasti moljac:

I. generacija:			
jaje	8—10	dana	od polovice svibnja
gusjenica	25—30	dana	do polovice srpnja
kukuljica	5—6	dana	
II. generacija:			
jaje	4—5	dana	od polovice srpnja
gusjenica	25—30	dana	do konca kolovoza
kukuljica	5—6	dana	
III. generacija:			
jaje	4—5	dana	od konca kolovoza
gusjenica	25—30	dana	do konca travnja

b) žuti moljac:

I. generacija:			
jaje	10—12	dana	od polovice svibnja
gusjenica	25—30	dana	do polovice srpnja
kukuljica	oko 10	dana	
II. generacija:			
jaje	8—10	dana	od polovice srpnja
gusjenica	oko 25	dana	do konca tranja
kukuljica	8—9	mjeseci	

Mjere suzbijanja grozdovih moljaca:

1. Vinograde u kojima se u većoj mjeri pojavio grozdov moljac, treba u jesen zagrnuti; na taj će način pod zemljom uginuti kukuljice koje se nalaze na čokotima, jer one prezimljuju samo na čokotu i na kolju, a ne pod zemljom.

2. U krajevima gdje se često pojavljuje grozdov moljac, dobro će biti kolje u jesen povaditi iz zemlje i u proljeće, prije stavljanja u zemlju, najprije močiti u vručoj vodi ili dobro ispariti, da se na taj način vručom vodom ili parom ubiju kukuljice koje se preko zime nađu na kolju.

3. U proljeće treba sa čokota sastrugati suvišnu koru i pregledati da li na njima ima zapredaka sa kukuljicama moljca, pa iste sabrati i uništiti.

4. U proljeće, kada loza počinje listati, treba u vinogradima postaviti mamke za hvatanje leptira. Ovi mamci važno su sredstvo, koje služi s jedne strane za mehaničko uništavanje leptira, a s druge strane kao najvažnije mjerilo za određivanje dobi suzbijanja gusjenica. Za te mamke uzimaju se posude od 0,5—2 l sadržaja, koje imaju široko grlo. Te se posude objese na površini od 1 jutra na 4—5 ili više mjesta na kolje u vinogradu u vi-

visini od pol metra nad zemljom. To je najpovoljnija visina za hvatanje leptira. U tu posudu metnemo do ¾ pokvareno vino, kome smo dodali malo octa i kocku sladora. Ovakova tekućina svojim mirisom mami leptire, i oni se u nju hvataju. Međutim, čim smo postavili mamke, treba vinogradar ili njegov pomoćnik svaki dan pregledati te lovne posude i točno pobrojiti koliko se leptira nalazi u posudi. Kada smo primijetili da je broj leptira velik i da je zatim počeo opadati, onda moramo pristupiti kemijskom suzbijanju moljca, tj. provesti prskanje ili prašenje loze s arsenskim ili dodirnim otrovima. Pošto vino s vremenom gubi svoj miris, a osobito ako padne u to vrijeme kiša, treba tekućinu u mamcima češće mijenjati.



Sl. 136.
Lovna posuda za hvatanje moljaca

5. Leptire žutog moljca možemo po noći hvatati na svjetlo pomoću svjetiljke za hvatanje leptira, ili ako u vinogradima naložimo vatru, leptiri će, primamljeni svjetlom, padati u nju. Međutim, taj način suzbijanja može donijeti tek jedan djelomični uspjeh. Kod nas taj način suzbijanja, odnosno hvatanja leptira jedva dolazi u obzir, jer se kod nas javlja u većoj mjeri samo pepeljasti moljac, dok je žuti rijedak.

6. U točki 4. kazali smo da se u prvom redu u proljeće, čim počne loza listati, moraju postaviti mamci za hvatanje leptira. To

ćemo isto provesti i u mjesecu srpnju, kada se počnu javljati leptiri drugog pokoljenja. Opažanjima, koja moramo svaki dan vršiti pregledanjem mamaka, ustanovit ćemo kada se pojavio najveći broj leptira, te kada, prema tome, treba izvršiti kemijsko suzbijanje. U koliko vlažno i kišno vrijeme ne smeta pojavu i lijet leptira, to se oni najprije javljaju pojedinačno u malom broju, a zatim im broj stalno raste, te možemo u jednom mamku uhvatiti ne samo deset, nego i preko stotinu leptira, a nakon par dana toga jakog pojavljivanja počinje broj leptira naglo padati. Najpravilnije se javljaju leptiri kada je dnevna toplota preko 25° C. Niža toplota usporuje pojavu leptira, ili se oni javljaju u prekidanim razmacima. Kada smo primjetili, da se pojavio najveći broj leptira, onda je potrebno u roku od 6—8 dana poduzeti suzbijanje s određenim sredstvima.

7. Za suzbijanje grozdovog moljca prvog pokoljenja provest ćemo prskanje u isto vrijeme kada vršimo i prvo prskanje protiv peronospore. Samo ćemo u tom slučaju dodati bordoškoj juhi vapneni ili olovni arsenat, ili ćemo upotrijebiti gotovo sastavljeno sredstvo, kao Nosprasit. Drugo prskanje izvršit ćemo pred samu cvatnju. Ovo prskanje protiv moljca vrlo je važno, osobito u onim godinama kada se radi loših klimatskih prilika moljac kasnije pojavio. Svakako je potrebno, da se prije cvatnje izvrše dva prskanja, jer ćemo samo na taj način postići željeni uspjeh i spriječiti širenje moljca. Treće prskanje koje se vrši protiv peronospore pod konac lipnja, nema obično velike važnosti za suzbijanje moljca, jer se u to vrijeme počinje moljac kukuljiti, te počinja rijetko i male štete na grožđu. Stoga u to vrijeme ne treba dodavati bordoškoj juhi želučane ili dodirne otrove, niti upotrebljavati gotova tvornička sastavljena sredstva.

U drugoj polovici srpnja, pod konac tog mjeseca morat ćemo, u krajevima gdje se pojavio moljac, provesti opet prskanje sa sastavljenim sredstvima protiv moljca i peronospore, jer se u to vrijeme počinju javljati gusjenice druge generacije. To je opet jedno od najvažnijih prskanja da se spriječi napadaj i upropaštavanje grožđa.

Osim arsenskih sredstava, mogu se protiv moljca upotrijebiti i dodirni otrovi, kao Nikopren, sirovi nikotin ili Dufourova smjesa, odnosno jedan D. D. T. preparat za prskanje (v. str. 275). Ova se sredstva osobito preporučuju za upotrebu pred samu cvatnju ili u doba cvatnje, kada treba posvetiti pažnju moljcima na cvatovima grožđa. Kod prskanja u to vrijeme treba temeljito prskati grozdiće, odnosno cvatove, jer se tu nalaze sakrivene gusjenice moljca. U tom slučaju ne moramo dodavati dodirne otrove bordoškoj juhi, nego ih možemo same posebno upotrijebiti. Ako vršimo prskanje samo protiv moljčevih gusjenica, tada, radi štednje materijala, možemo se poslužiti prskalicom koja ima prekidač (revolver) kod raspršača, jer kod tog postupka prska tekućina na lozu samo dotle, dok je

otvoren prekidač. Kod takovog prskanja trošimo samo onoliko tekućine koliko je potrebno da se isprskaju grozdići.

Mjesto arsenovih i dodirnih sredstava za prskanje možemo se protiv moljca poslužiti i s prahovima koji služe za suzbijanje moljaca. Takvi su na pr. Gralit, Meritol P i D. D. T. za naprašivanje (Gesarol, Larvicid, Pantakan). S tim sredstvima postižu se također dobri rezultati, ako se naprašivanje loze vrši u pravo vrijeme. No, odvojeno prskanje i naprašivanje grozdića poskupljuje posao suzbijanja, jer se u tom slučaju posebno vrši prskanje protiv peronospore, a posebno suzbijanje moljca.

Suzbijanje moljca drugog pokoljenja vrši se s istim sredstvima kao i suzbijanje prvoga, **s a m o   s e   u   o v o m   s l u č a j u   n e   s m i j u   u p o t r e b l j a v a t i   a r s e n s k a   s r e d s t v a**, nego samo ona koja su otrovna za štetnike, a nisu štetna za ljudsko zdravlje (D. D. T., sirovi nikotin).

Protiv trećeg pokoljenja pepeljastog moljca ne možemo se služiti kemijskim sredstvima, jer u to doba već nastupa zrioba grožđa. Zadnje prskanje grozdova može se vršiti 6 tjedana prije zriobe, a s dodirnim otrovima i nešto kasnije. Prema tome, zadnje se prskanje vrši koncem srpnja. Kod ranog muškata i onih odlika grožđa koje dozrijevaju u prvoj polovici kolovoza, ne možemo vršiti suzbijanje drugog pokoljenja s arsenskim sredstvima, nego samo s nikotinskim ili piretrinskim sredstvima, ili D. D. T.-om.

Pošto kod pepeljastog moljca ne možemo ni jednim praktičnim i svrsishodnim sredstvom postupiti protiv treće generacije, a i protiv drugog pokoljenja i pepeljastog i žutog moljca ne možemo imati onaj uspjeh kao protiv prvoga, jer se gusjenice nalaze u bobama, to moramo svakako najveću pažnju posvetiti suzbijanju prvog pokoljenja. Ako smo suzbijanje prvog pokoljenja proveli u pravo vrijeme, a pogotovo onda ako su svi vinogradari jednoga kraja proveli mjere suzbijanja, onda ćemo svakako imati najveće uspjehe. Na taj način nećemo samo suzbiti gusjenice prvog pokoljenja, nego spriječiti i pojavu drugih.

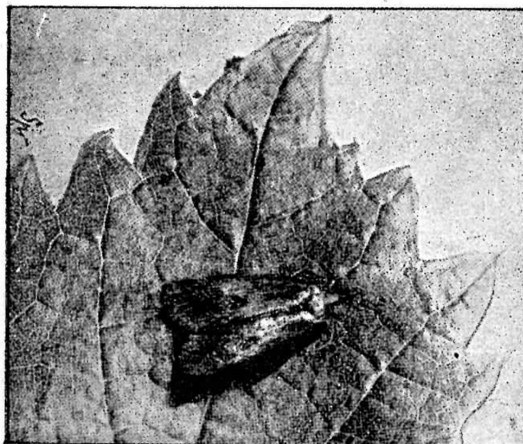
Pored mehaničkih i kemijskih sredstava sa kojima se služimo u borbi protiv grozdovih moljaca, ima i sama priroda dosta jak utjecaj na širenje i pojavu tih opasnih štetnika. Od prirodnih čimbenika koji utječu na pojavu moljca, najvažniji su klimatske prilike i prirodni neprijatelji. Moljac se kod nas ne javlja svake godine u jednako jakoj mjeri, nego kroz jednu ili više godina počinja velike štete, a onda se opet kroz koju godinu izgubi i pojavljuje u vrloj maloj mjeri. Razlog je toj pojavi s jedne strane u klimatskim prilikama, a s druge strane u uništavanju moljčevih gusjenica i kukuljica po njegovim prirodnim neprijateljima, osobito osama najeznicama.

Nepovoljne klimatske prilike utječu ne samo na nepravilno pojavljivanje leptira u onim godinama kada su se oni u većoj mjeri pojavili, nego one mogu ometati odlaganje jaja i svesti u pojedinim

godinama pojavu leptira na najmanju mjeru. Tako je npr. grozdov moljac počinio 1938. i 1939. velike štete u Moslavačkom vinogorju, ali vlaga u proljeće i ljetu 1939. znatno je smanjila pojavljivanje druge i treće generacije, te su ove posljednje počinile manje štete nego prvo pokoljenje iste godine. Uslijed vrlo jake zime 1939.—40. i nepovoljnih klimatskih prilika, bila je berba grožđa 1940. jedna od najlošijih, pa se moljac te godine nije pojavio. Tek 1943. počeo se moljac javljati u nešto većoj mjeri, a 1945. u vrlo jakoj.

GROZDOV SAVIJAČ (Sparganothis pilleriana)

Grozdov savijač ne javlja se kod nas tako često kao grozdov moljac, ali ondje gdje se pojavi znade počiniti veće štete nego moljac. Grozdov savijač je česta pojava u vinogradima uz Dunav (Baranja) i u Dalmaciji.



Sl. 137.
Grozdov savijač — leptir na listu

Leptir grozdovog savijača ima prednja krila žuto-smeđe boje s mjedenim sjajem. Na tim krilima se nalaze dvije tamnije uske crte. Stražnja krila su mu sivo-smeđa. Dužina tijela kreće se između 10 do 15 mm, a širina s raširenim krilima 20—25 mm. Jaja su velika nešto preko 1 mm. U početku su zelenkasta, a kasnije postanu smeđa. Ženka odlaže jaja u skupinama po 15 i više, a svega do 200 komada.

Gusjenica je mutne zelene boje sa crnom glavom i nadvratnjakom. Mlada gusjenica je tek $1\frac{1}{2}$ mm dugačka, a kad odraste postiže duljinu do 30 mm. Na tijelu se nalaze, kao i kod moljca, rijetke

čekinje. Gusjenica kod kukuljenja načini najprije zapredak, a onda se pod njim pretvara u kukuljicu. Kukuljica je smeđe boje i dugačka oko 12—14 mm.

Leptiri se javljaju kod nas koncem lipnja i u prvoj polovici srpnja, ali njihov lijet traje sve do kolovoza. Po danu oni obično počivaju na donjoj strani lišća, a u sumrak počnu da lete. Pošto su oni noćni leptiri, to ih možemo s priličnim uspjehom hvatati pomoću svjetiljke ili vatre. Na taj se način mnogo bolje dadu hvatati nego leptiri žutog moljca.

Siječanj	Veljača	Ožujak	Travanj	Svibanj	Lipanj	Srpanj	Kolovoz	Rujan	Listopad	Studeni	Prosinac
o	o	o	o ◆	◆ o	o ◆ + •	+ •	o	o	o	o	o

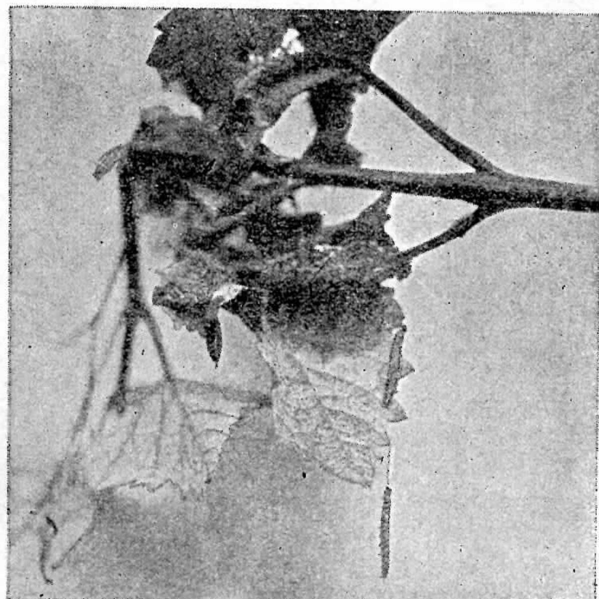
Tok pojave i razvoja grozdovog savijača: • = jaja, o = gusjenice, ◆ = kukuljice, + = leptiri.

Ženka nakon oplodnje odlaže jaja u skupinama na gornju stranu lista. Iz odloženih jaja već se za desetak dana izlegu mlade gusjenice. Ove se gusjenice ne hrane, nego se za kratko vrijeme spuste na svojoj pređi i smjeste na samom čokotu na kori, ili na kolju. Tu one potraže pukotine u kojima će prezimiti, te načine u tu svrhu tanki zapredak. U tom stanju mirovanja ostaju gusjenice od ljeta do proljeća slijedeće godine.

Mlade gusjenice napuštaju svoje mjesto prezimljenja u proljeće, kada počne listati loza. U početku zavlače se gusjenice u nabubrene lisne pupove i izgrizaju ih iznutra. Kasnije gusjenice napadaju lišće i cvjetne pupove, te prave zapretke između listova, cvatova i izboja, a naročito na vrškovima loze. Na onom mjestu gdje je gusjenica načinila privremeni zapredak ona obično prekine izboj, držak budućeg grozdića ili peteljku lista, pa nakon tog razornog djelovanja napusti to mjesto i pređe dalje, da opet načini istu štetu izgrizanjem listova i prekidanjem mladih izboja. Kad prođe cvatnja, gusjenica znade oštećivati i same bobe grožđa. No, pošto taj napad savijačevih gusjenica obično prestaje u drugoj polovici lipnja, to ovaj štetnik oštećuje lozu najviše prekidanjem vrškova i uništavanjem cvjetova, te oštećivanjem i izgrizanjem lišća. U godinama jačeg napada znadu te štete biti ogromne.

Osim vinove loze, napada taj štetnik i neke druge biljke, ali u manjoj mjeri. Tako on napada npr. trešnju, krušku, hmelj, grahoricu, lucernu i dr.

U vinogradima uočit ćemo prisutnost toga štetnika najprije po prekinutim vrškovima i zapredenim listovima loze. Ako takav zapredak točnije pogledamo, naći ćemo u njemu zelenu vrlo živahnu gusjenicu, koja će, čim dignemo takav zapredak, pokušati da se na pređi spusti na zemlju. Oštećivanje loze po gusjenicama grozdovog savijača traje 6—8 nedjelja. Pod konac lipnja gusjenica se kukulji između zapredenih listova. Za 10—15 dana izlazi iz kukuljice leptir.



Sl. 138.
Grozdov savijač — prekinuti lastar i gusjenice

Na pojavu grozdovog savijača, odnosno njegovih gusjenica, imadu stanoviti utjecaj proljetni mrazovi, uslijed kojih mogu uginuti gusjenice. Zima, u doba mirovanja, nema gotovo nikakvog utjecaja na gusjenice. Inače na pojavu ovog štetnika mnogo djeluju njegovi prirodni neprijatelji, koji znadu katkada u velikoj mjeri uništiti gusjenice.

Kod suzbijanja grozdovog savijača moramo se, u svrhu uspješnog otklanjanja štete, služiti mehaničkim i kemijskim sredstvima.

1. Poznato je da ženka grozdovog savijača odlaže jaja u skupinama na naličje lišća. Stoga treba već tokom ljeta u doba odlaganja jaja započeti s mehaničkom borbom protiv savijača, na taj način da dajemo po djeci skidati lišće loze na kojem se nalaze skupine jaja. Takvo se lišće sabere i uništi, ili djeca odmah na lišću zgnječe jajna gnijezda.

2. U krajevima gdje je pojava grozdovog savijača česta, vinogradari obično uništavaju tog štetnika sabiranjem i uništavanjem zapredaka. Na taj način moći će se u velikoj mjeri spriječiti jača pojava i širenje tog štetnika. Taj posao nije niti tako teško provesti, jer se zapreci i prekinuti izboji lako vide, a pošto se u takovom zapretku nalazi gusjenica, možemo tim sabiranjem uništiti veliki dio gusjenica.

3. Pošto se gusjenice savijača zadržavaju preko zime na samom čokotu ili na kolju, to ih možemo u toku zime, odnosno u rano proljeće na tim mjestima suzbijati. Kolje se u proljeće prije vegetacije stavlja u vruću vodu i kratko vrijeme moći, ili se ono u jednom zatvorenom prostoru stavlja pod utjecaj vruće pare. Na ta dva načina uništavaju se gusjenice koje se preko zime zadržavaju u kolju. U nekim državama prskaju zimi lozu od zemlje do prvog pupa s vrućom vodom i na taj način uništavaju gusjenice koje su našle zaklonište na čokotu.

4. Osim upotrebe vruće vode, može se suzbijati gusjenice grozdovog savijača na čokotu prskanjem loze tokom zime s 5% emulzijom običnog ili 3% emulzijom koncentriranog voćnog karbolineuma, ili 6% katranskom emulzijom (Mixdrin). Katranske emulzije pokazale su se vrlo dobrima za suzbijanje gusjenica koje prezimljuju na drveću ili lozi.

5. U Francuskoj suzbijaju gusjenice grozdovog savijača prskanjem loze zimi, odnosno u rano proljeće s 3½% rastopinom natrijevog arsenita uz dodatak 1½% kalijevog sapuna (masni ili crni sapun).

6. Za vrijeme vegetacije možemo suzbijati gusjenice grozdovog savijača i kemijskim sredstvima, ali u tom slučaju traži suzbijanje malo drugačiji postupak nego kod suzbijanja grozdovog moljca.

Pošto gusjenice savijača napadaju lozu već za vrijeme bubrenja pupova, to je potrebno da izvršimo prvo i najglavnije prskanje loze već u doba pupanja, odnosno pokazivanja zelenih listova. Kasnije možemo suzbijanje savijača spojiti sa suzbijanjem grozdovog moljca i peronospore. U svrhu suzbijanja grozdovog savijača uzimamo 0,4% olovni ili vapneni arsenat ili 1% Gesarol ili 0,2% sirovi nikotin, koje možemo dodavati bordoškoj juhi. Mjesto spomenutih sredstava može se za suzbijanje savijača uzeti i tvornički sastavljeno sredstvo 1% Nosprasit. Ovom prilikom moramo napomenuti da su gusjenice grozdovog savijača otpornije spram raznih arsenskih sredstava nego gusjenice moljaca, pa su stoga protiv toga štetnika postignuti najbolji uspjesi s olovnim arsenatom i dodirnim

otrovima. Za prvo suzbijanje savijača možemo mjesto tekućina upotrijebiti arsenske prahove (Gralit, Meritol P), ili D. D. T. za naprašivanje, jer ćemo na taj način provesti uštedu u materijalu, budući da u to vrijeme još nije potrebno lozu prskati s bordoškom juhom.

SIVI LOZIN SAVIJAČ (Cryptoblabes gnidiella)

U južnim predjelima Hrvatske, osobito u Dalmaciji pojavljuje se na vinovoj lozi, narančama, limunima i mušmuli sivi moljac. Taj leptir imade uska tamno-siva krila s metalnim preljevom. Širina tijela s raskriljenim krilima iznosi 15—20 mm. Gusjenica je smeđe-crvena s tamnosmeđe-crvenom uzdužnom prugom, a dugačka je 7 do 8 mm. Glava joj je smeđe boje. Ova gusjenica napada mlade bobe kod vinove loze, te izaziva trulenje, a kod naranča i limuna oštećuje cvatove. Odrasle gusjenice se spuštaju na zemlju i zapredaju u bijeli zapredak. Osim spomenutih kulturnih biljki napadaju gusjenice ovoga štetnika i neke šumske biljke, kao tamariku i likovac.

Suzbijanje ovog štetnika provodi se prskanjem napadnutih biljki u proljeće, odnosno u doba cvatnje s arsenskim i dodirnim otrovima.

GRBA KORAK (Boarmia gemmaria)

U proljeće možemo češće opaziti da su nabubreni pupovi loze ili mladi listići djelomično izgriženi. Ako tako oštećenu lozu bolje pregledamo, naći ćemo na njoj sivo-smeđu gusjenicu 5—8 cm dugačku, koja je čvrsto prilegla uz izboj ili se izbočila poput šiljka. To je gusjenica grbe korka, koja napada ne samo lozu, nego i voćke. Šteta što je izaziva ovaj štetnik traje obično kratko, tj. uglavnom samo za vrijeme pupanja i listanja voćaka i loze. Pri tom najviše stradavaju pupovi, koji bivaju katkada potpuno izdubeni i izgriženi. Gusjenica se kukulji u zemlji. Leptir ima svjetlosiva krila sa smeđe-crnim pjegama i crtama. Širina tijela s raskriljenim krilima iznosi 3—5 cm. Ženka odloži jaja još tokom ljeta, i naskoro se izlegu gusjenice, ali one sada ne prave štete, nego prezimljuju pod korom i u raznim pukotinama, pa tek u proljeće napadaju lozu.

Pošto gusjenice ovog štetnika počine često veće štete u vinogradima i voćnjacima, potrebno je u pojedinim slučajevima i protiv njih poduzeti mjere suzbijanja. U vinogradima možemo donekle njihov napad spriječiti sabiranjem i uništavanjem gusjenica. U protivnom potrebno će biti lozu u doba pupanja prskati ili prašiti s istim sredstvima koja upotrebljavamo protiv grozdovog savijača. Isto tako učinit ćemo i u voćnjacima, pa ćemo u proljeće u doba pupanja voćke prskati s 0,5% bordoškom ili 2% kalifornijskom juhom uz dodatak 0,4% olovnog arsenata.

Kao što grba korak, tako i gusjenica leptira *Procris (Ino) ampelophaga* oštećuje vinovu lozu izjedajući pupove. Ovaj se štetnik javlja kod nas dosta često, ali obično u maloj mjeri i rjeđi je od korka. Oštećivanje vinove loze sprečava se na isti način kao i kod grozdovog savijača.

Gusjenice medonjice smeđe — *Arctia caja* također oštećuju lozu izjedajući pupove i mlade izboje, ali se javljaju pojedinačno.

SOVICE (Noctuidae)

Sovice su poznati noćni leptiri, čije gusjenice većim dijelom žive pod zemljom, a po noći oštećuju razne biljke. Kod uzgoja vinove loze važni su štetnici sovice pozemljuše. Neke gusjenice sovica u stanovitim krajevima znadu počiniti veće štete, osobito na mladoj



Sl. 139.
Loza oštećena od gusjenice sovice

lozi i u cjepilnjacima. Gusjenice sovica pozemljuša nagrizaju obično podzemne dijelove mladih cijepova i izjedaju pupove u proljeće, pa, šta više, hrane se katkada i lišćem loze. Štete na vanjskim dijelovima loze počinjaju one po noći, a podzemne dijelove oštećuju po danu. Pregledanjem vinograda ustanovljene su više puta ogromne štete u nekim vinogradima. Ako opazimo da su pupovi loze izgriženi, a tako isto i mladi listovi, a štetnika ne nalazimo na vanjskim dijelovima

loze, onda treba malo razgrnuti zemlju oko čokota, i tu ćemo sigurno naći neku sivu, dosta debelu gusjenicu sovice. Gusjenice treba sabirati i uništavati.

Osim toga možemo gusejnice suzbiti i postavljanjem mamaka. U tu svrhu uzmu se mali svežnjevi lucerne i namoče u 0,4% rastopinu olovnog arsenata ili 0,3—0,5% natrijevog arsenita. Tako namočeni svježnjevi stave se između redova loze. Gusjenice dolaze po noći na te mamke i otruju se. Ti se mamci moraju češće mijenjati da ostanu svježi.

Na vinovoj lozi prave štete gusjenice većeg broja sovica, od kojih ćemo spomenuti ovdje sovicu usjevnu — *Euxoa segetum*, inače poznati štetnik na raznom ratarskom bilju i žitaricama, sovicu žitnu — *Euxoa tritici*, poznata na djetelini i žitaricama, pa onda sovica ipsilon — *Rhyacia ypsilon*.

Lišće vinove loze, a osobito u loznim rasadnicima nagrizaju često gusjenice nekih vrsti ljiljaka *(Sphingidae)*. Te se gusjenice javljaju pojedinačno, a od njih možemo najčešće naći gusjenicu ljiljka lozinog — *Pergesa elpenor*. U slučaju jače pojave tih gusjenica treba lozu prskati s arsenskim sredstvima.

ZLATICA VINOVA (Haltica ampelophaga)

Zlatica vinova je kornjaš 4—5 mm dugačak, kovinasto-zelene ili modrikaste boje. Ovaj se štetnik javlja od proljeća do jeseni i kroz to vrijeme daje on 2 pokoljenja. Kornjaš oštećuje lišće loze, bušeći u njemu svojim izgrizanjem manje ili veće rupe. Ličinka također oštećuje list, ali u manjoj mjeri, jer samo izgriza vanjski sloj lista. Katkada zlatica znade, osim lišća, napasti i izboje i grozdiće, nagrizajući drške. Ovaj štetnik počinja obično veće štete u proljeće, a manje u ljetu i jeseni.

LOZIN LISNI PISAR (Bromius obscurus)

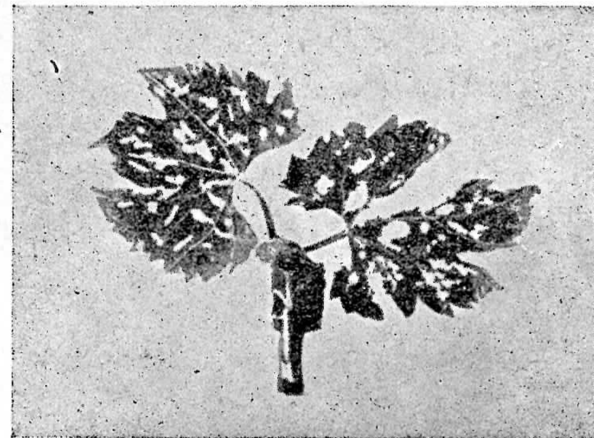
Lozin lisni pisar je kornjaš crne boje sa crnim ili smeđim pokriljem. Dužina tijela iznosi oko 6 mm. Ženka odlaže bijelo-žuta jaja u skupinama na lišće ili koru čokota. Iz jajeta se izvuče ličinka, koja je bijele boje, a ima smeđu ili crnu glavu.

Kornjaši se javljaju od proljeća do jeseni. Oni oštećuju lišće loze praveći svojim izgrizanjem zareze po lišću, pa otuda tome štetniku i ime pisar. Oštećivanje lišća znade biti jače ili slabije, te, prema tome, strada list u većoj ili manjoj mjeri. Po značajnom oštećivanju lako nam je ustanoviti prisutnost štetnika. Kornjaši znadu na isti način oštećivati i izboje, zaperke i same bobe grožđa.

Mnogo opasnija je za samu lozu njegova ličinka. Kada se ličinka izlegla iz jajeta, ona se spušta na zemlju i zavlači u nju. U zimi se ličinka hrani korjenom loze. Kod toga ona najprije izjeda sitno vlaknasto a onda prelazi na deblje korijenje i na sam glavni korjen. Na korijenju pravi ona zareze i hodnike, koji postaju sve širi što je ličinka starija. To oštećivanje kornjena traje sve do kasne jeseni, a ako je zima blaga, ono se produži do proljeća. Ako je zima oštrija, onda ličinka preko zime ne oštećuje lozu, nego oštećivanjem nastavi tek u proljeće. Razvite ličinke kukulje se u jeseni ili u zimi, a u proljeće, odnosno tokom ljeta izlaze razviti kornjaši. Kornjaši su vrlo živahni i lete s čokota na čokot, te se tako zaraza širi. Dok štete što ih počinjaju kornjaši nisu nikada velike, oštećivanje od strane ličinaka može dovesti i do propadanja čokota.



Sl. 140.
Lozin pisar — kornjaš



Sl. 141.
Lišće loze oštećeno od pisara

Suzbijanje se provodi samo protiv kornjaša, i to sabiranjem na listovima, te uništavanjem istih, ili se loza u slučaju napada šprica s arsenskim sredstvima. Na isti se način suzbija i zlatica vinova.

VINOVA PIPA (Otiorrhynchus ligustici)

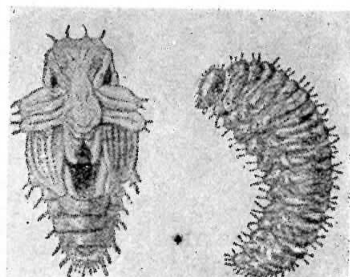
Vinova pipa je predstavnik jednog velikog roda pipa, koje su poznate kao štetnici na raznom kulturnom bilju, pa tako i na voćkama i vinovoj lozi. U pojedinim vinogradarskim krajevima dolaze razne vrsti pipa iz roda *Otiorrhynchus* koje na razne načine oštećuju vinovu lozu i voćke. Tijelo vinove pipe je jajolika oblika, dužina mu se kreće od 9—12 mm bez rila. Nadvratnjak, ili vratni štit, i zadak su na hrptenoj strani jako svedeni. Glava se produžila u odu-

lje rilo. Vinova pipa je crne boje, a pokrivena je na hrptenoj strani žućkasto-smeđim ili sivim ljušticama. Ova vrst vinove pipe dolazi najviše u istočnim predjelima Hrvatske, tj. u Srijemu na Fruškoj Gori.

Vinova pipa javlja se u proljeće u doba bubrenja pupova. Tada ona može počiniti najveće štete, osobito na vinovoj lozi, gdje izgriza pupove. Osim vinove loze napada ona i pupove i mlado lišće kod jabuka i bresaka. Ovaj štetnik oštećuje voćke i lozu po noći, a po danu se sakriva pod grudama zemlje ili pod raznim drugim predmetima



Sl. 142.
Vinova pipa — kornjaš



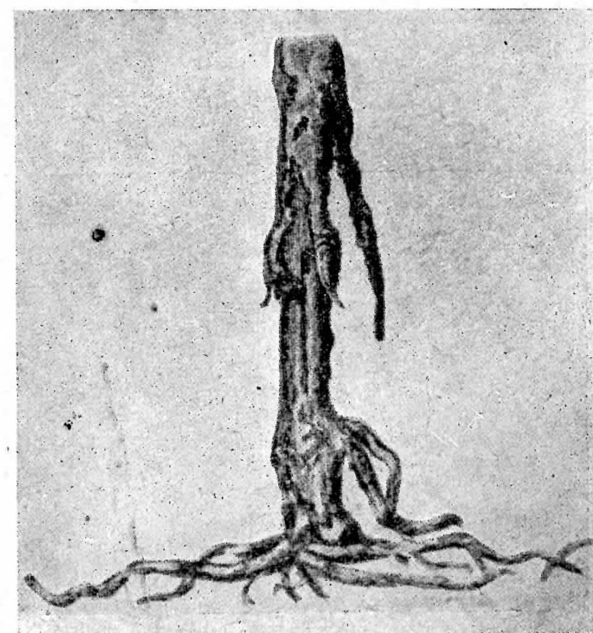
Sl. 143.
Vinova pipa — ličinka i kukuljica

po voćnjacima i vinogradima. Oštećivanje spomenutih biljki traje obično samo do listanja loze, a zatim se pipe izgube. Kada je pipa napustila vinograde, ona prelazi na lucerništa i tu odlaže svoja jaja. Često ova pipa prije odlaganja jaja prelazi na repišta, gdje izjeda lišće šećerne repe. Ličinka pipe živi na korijenju lucerne i izgriza ga. Tu se ona kukulji u toku ljeta i naskoro se od kukuljice razvije kornjaš, koji prezimi pod zemljom. U proljeće izlaze kornjaši iz zemlje i prelaze u vinograde i voćnjake.

Pošto vinogradari u Fruškoj Gori poznaju život vinove pipe, to je većim dijelom suzbijaju na mehanički način tako, da oko vinograda na granici spram lucerništa iskopaju jarak oko 40 cm dubok, a tek nešto širi. Strana toga jarka uz lucernište ili susjedno polje je okomita, a strana prema vinogradu je kosa prema unutra. Vinova pipa ne može letjeti nego samo hoda po zemlji. Kada pipa padne u jarak, ona se ne može iz njega izvući radi glatkih stijena niti prema lucerništu odakle je došla, a još manje prema vinogradu, jer je ova strana jarka kosa. Vinogradari svaki dan pregledaju te jarke, a pipe u njima pokupe i unište.

Vinovu pipu možemo suzbijati i na kemijski način, ako u proljeće prašimo ili prskamo lozu ili voćke s arsenskim sredstvima u ono vrijeme kada su pupovi počeli bubriti. Štete, što ih znade u stanovitim krajevima počiniti ova pipa, znadu biti katkada vrlo velike, jer ona može uništiti i preko 60% pupova. (Kamenica, Petrovaradin 1927.).

Osim spomenute pipe dolazi kod nas u vinogradarskim krajevima i pipa debelokljuna — *Otiorrhynchus sulcatus*. Ova u proljeće oštećuje pupove vinove loze na isti način kao i ona naprijed spomenuta vrst, ali, osim toga, ova se hrani i lišćem amerikanske loze, odnosno lišćem korjenjaka i cijepova. Ženka odlaže jaja na vratu korjena, a ličinke žive na podzemnim dijelovima loze i oštećuju ih svojim nagrizanjem. Osim vinove loze napada i ova pipa razne voćke.



Sl. 144.
Podloga loze oštećena od debelokljune pipe

U Hercegovini, Dalmaciji i Hrvatskom Primorju česta je pojava šarena pipa — *O. corruptor*. Ona je crne boje, a na hrptu je pokrita svjetložutim ljušticama, koje je čine šarenom. Dužina tijela joj iznaša oko 6 mm, te je, prema tome, manja od obične pipe. Osim ovih pipa dolazi u Dalmaciji *O. dalmatinus,* koja na isti način oštećuje lozu.

Pošto napred spomenute pipe, ne oštećuju samo vinovu lozu, nego i voćke, a oštećivanje vrše po noći, dok se po danu sakrivaju,

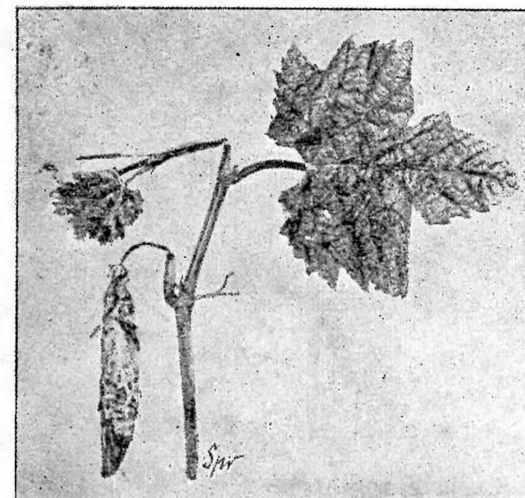
to ih možemo uništavati na taj način, da u zaraženim vinogradima i voćnjacima pomećemo veće grude zemlje ili daske odnosno svježnjeve odrezane loze između redova loze i voćaka. Pod tim predmetima sakrivaju se pipe preko dana i tu ih možemo naći i uništiti.



Sl. 145.
Lišće loze oštećeno od šarene vinove pipe

Sve te mjere suzbijanja, moraju se provesti rano u proljeće iza obrezivanja loze, jer ako to nismo učinili prije pupanja odnosno listanja, onda nećemo od toga posla imati nikakve koristi. Osim toga, dobro će biti ako u doba bubrenja pupova u slučaju pojave tih štetnika prašimo lozu sa arsenskim ili D. D. T. sredstvima. Ako su pipe napale divlju amerikansku lozu, korjenjake ili cjepove u toku ljeta, treba ih uništavati sabiranjem ili skupljanjem pod raznim predmetima, kako smo to napred kazali, ili pak prskanjem zaraženih biljaka, arsenskim ili dodirnim otrovima.

Česta je pojava u vinogradima c i g a r a š — *Byctiscus betulae*, koji je poznat zbog svijanja lišća u obliku cigare, a uništavamo ga u vinogradima sabiranjem cigara (pobliže v. str. 151).



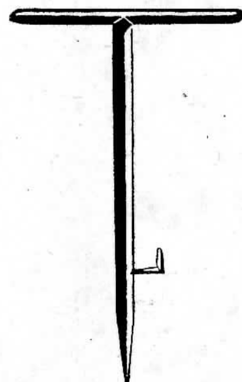
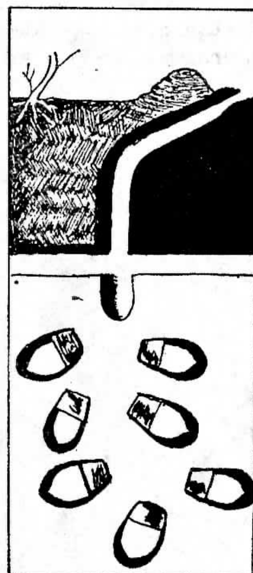
Sl. 146.
List loze smotan od cigaraša

MAKAZAR (Lethrus apterus)

Makazar spada u porodicu kornjaša listorožaca, kojima su ticala na kraju razdijeljena u članke poput listića. Taj štetnik živi u vinogradarskim predjelima, te je dosta česta pojava na vinovoj lozi i voćkama u Fruškoj Gori, a napada i razno drugo kulturno bilje. Makazar ima crno tijelo sa slabim kovinastim sjajem. Gornja čeljust mu je produljena, te čini t. zv. makaze (škare). Pomoću tih čeljusti on odgriza pupove, izboje ili lišće bilja koje oštećuje. Noge su mu dobro razvijene.

Mužjak i ženka makazara načine u zemlji u vinogradu ili u njegovoj blizini u kakovom nasipu hodnik dubok 70—80 cm, i na kraju toga hodnika iznese ženka 6—11 jaja. Mužjak odlazi u vinograde, penje se na lozu i voćke i odgriza u proljeće pupove. Te pupove odnosi on u gnijezdo i sprema hranu u blizini jaja u obliku kuglice. Ličinka, kad se izleže iz jajeta, hrani se tom hranom koju su joj roditelji u gnijezdu ostavili. Ličinka se u zemlji kukulji, a na proljeće izlazi iz zemlje kornjaš.

Protiv oštećivanja vinove loze od strane makazara možemo se braniti na mehanički i kemijski način.

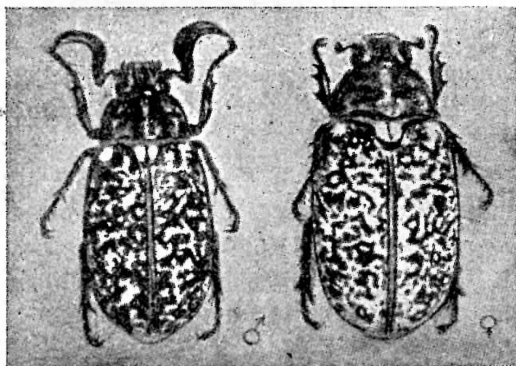




Sl. 147. Makazar — kornjaš.

Sl. 148. Sprava za kolčenje vinograda.

Sl. 149. Gnijezdo makazara u zemlji

U Srijemu, gdje taj štetnik često počini štete po vinogradima, vinogradari ga najčešće suzbijaju na mehanički način tako, da uz čokot loze načine rupu pomoću šiljka za iskolčivanje. Makazari, hodajući po vinogradu u potražnji za hranom, naiđu na takvu rupu i padnu u nju. Pošto rupa ima glatke stijene, ne mogu se iz nje izvući, nego ostanu u njoj. Vinogradar slijedeći dan pregleda takove



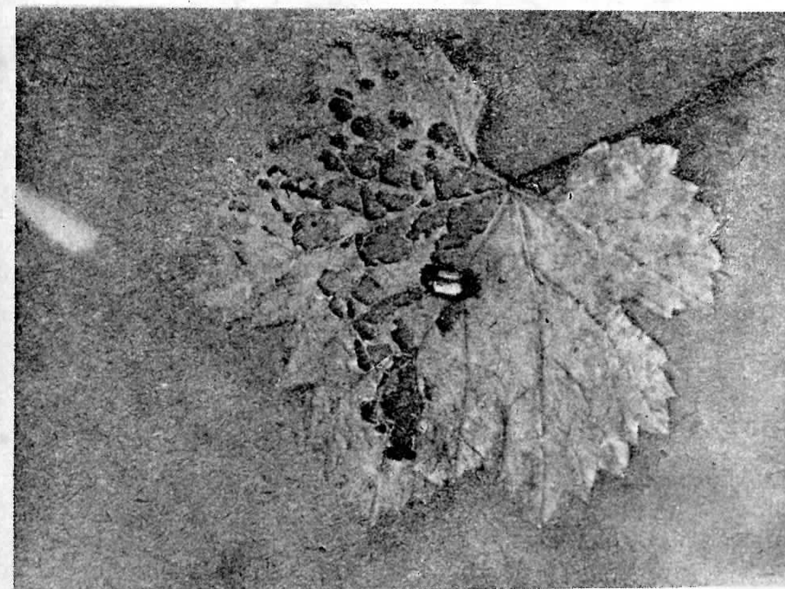
Sl. 150.
Šareni hrušt — mužjak i ženka

rupe, pa u koliko nađe u njima makazare, zatjera ponovno šiljak u tu rupu i uništi štetnika koji se tu nađe. Inače se makazar uništava sabiranjem samih kornjaša po vinogradima i voćkama.

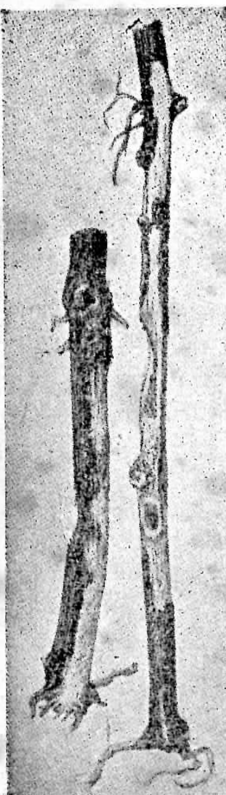


Sl. 151.
Mali hrušt — kornjaš

Na kemijski način možemo makazara suzbijati prskanjem vinove loze i voćaka sa arsenskim sredstvima.



Sl. 152.
Lozin zlatar na listu



Sl. 153.
Loza oštećena od hrušteva grčice

Osim običnog i šumskog hrušta, koji su poznati i kao štetnici voćaka (v. str. 157), dolaze u vinogradima i razne druge vrsti hrušteva, čije grčice oštećuju podzemne dijelove vinove loze i voćaka, a kao razviti kornjaši hrane se lišćem tih biljki.

U vinogradima na pjeskovitom tlu dolazi šareni hrušt — *Polyphylla fullo.* U mjesecu lipnju oštećuje lišće na lozi i voćkama mali hrušt — *Amphimallus solstialis,* koji je smeđe boje kao i obični hrušt, ali je od njega za polovicu manji. Lišće vinove loze oštećuje svojim nagrizanjem često i lozin zlatar — *Anomala vitis.*

OSE (Vespidae)

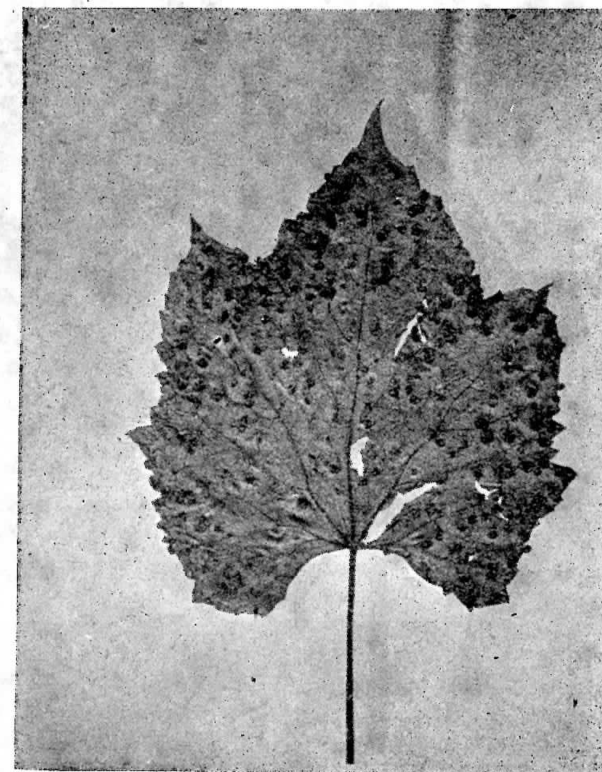
U mjesecu kolovozu, pa sve do berbe grožđa i voćaka u vinogradima i voćnjacima dosta štete znadu počiniti ose. One vrlo rado nagrizaju bobe grožđa i sišu slatki sok. Katkada znadu ose u vinogradima potpuno uništiti veliki broj grozdova, a osobito rado napadaju stolno grožđe, rane odlike. Tako isto rado napadaju kruške maslovke. Osim toga što ose svojim nagrizanjem oštećuju bobe grožđa, one pospješuju i trulenje u godinama kada je jesen kišna. Suzbijati ose ne možemo na samoj lozi, nego je u takvom slučaju najbolje potražiti osinje gnijezdo, koje se obično nalazi u vinogradu pod krovom klijeti, na tavanu ili na kakovom drvetu i to gnijezdo treba na večer ili rano ujutro skinuti i zapaliti.

Ukoliko primijetimo, da je gnijezdo ose u zemlji, onda treba predvečer uštrcati u takovo gnijezdo sumporougljik i na taj način uništiti ose.

TRSOV UŠENAC — FILOKSERA (Phylloxera vastatrix)

Trsov ušenac utvrđen je najprije u Engleskoj 1858., a onda do 1880. gotovo po čitavoj Evropi. U našim krajevima utvrđen je 1884. U svim državama Evrope ,osim Grčke, raširio se taj štetnik i uništio domaću lozu, a tek tu i tamo na pjeskovitim tlima ostali su vinogradi s domaćom lozom. U Baranji i nekim vinogradima uz Dunav ima još domaće loze, inače je gotovo svuda provedena regeneracija vinograda. Ta regeneracija predstavlja kulturni način suzbijanja filoksere, pri čemu je uzeta za podlogu amerikanska divlja loza, a

samo plemke su od domaće evropske loze. U današnjem vinogradarstvu ne predstavlja trsov ušenac više onog štetnika kakav je on bio u prošlom vijeku, jer je pitanje njegovog suzbijanja u glavnom riješeno današnjim načinom uzgoja loze na amerikanskoj podlozi. Stoga nećemo ovdje pobliže opisivati toga štetnika, nego samo spomenuti neke najvažnije činjenice obzirom na njegov život i današnji uzgoj loze.



Sl. 154.
Šiške filoksere na listu amerikanske loze

Filoksera je oštetila evropsku lozu, jer je napala korijenje i na taj način dovela do propadanja. Ona stvara na korijenju loze na sitnim vlaknatim korjenčićima odebljanja, t. zv. nodozitete. Na starijem korijenju pravi filoksera manje izbočine, t. zv. tuberozitete. Inače filoksera živi djelomično na podzemnim dijelovima loze a djelomično na nadzemnim. Na nadzemnim dijelovima loze pravi filoksera šiške na lišću i jednogodišnjim izbojima na amerikanskoj i direktno rodećoj lozi. Na listovima nastaju bradavičaste izbočine

koje zovemo šiškama, jer nastaju od uboda uši kao što nastaju npr. šiške na hrastu uslijed uboda ose šiškarice U tim šiškama nalazi se uš. Uši filoksere koje napadaju korijenje loze, kao i one koje prave šiške na listu, beskrilne su. No, kod filoksere u stanovito vrijeme pojavljuju se i krilate uši. Pošto filoksera spada među lisne uši, to kod nje, kao i kod raznih drugih vrsti ušiju postoje beskrilni, krilati i spolni oblici, t. j. mužjaci i ženke. Kod filoksere su poznata uglavnom 4 oblika, i to: u š k o r j e n a š i c a ili beskrilna korjenova uš, krilata uš ili u š s e l i c a, s p o l n a u š, gdje se javljaju mužjaci i ženke, i u š š i š k a r i c a ili nadzemna beskrilna uš.

Uš korjenašica živi na korjenu loze i tu daje na godinu 6—7 pokoljenja. Ova pokoljenja nastaju nespolnim putem, t. j. bez oplodnje, i javljaju se samo ženke. Takav način razmnažanja može trajati u zemlji i nekoliko godina. No, obično se u sredini ljeta razvije pokoljenje krilatih ženki, koje napuštaju zemlju i prelaze na vanjske dijelove loze. One odlažu jaja na kori čokota. Iz tih jaja još do jeseni razviju se mužjaci i ženke. Sada dolazi do oplodnje, i ženka odloži još u jesen jedno t. zv. zimsko jaje. Iz zimskog jajeta razvije se u proljeće opet ženka, koja prelazi na list i tu svojim ubodom stvara šiške na listu i zelenim izbojima u gornjim dijelovima amerikanske divlje loze. Tu pojavu možemo redovito primijetiti u loznim matičnjacima. Dok uši korjenašice i krilate uši odlažu po 30—50 jaja, uši šiškarice odlažu do 500 jaja. Od uši šiškarice jedan dio odlazi u zemlju i tu opet stvara pokoljenje uši korjenašica, dok drugi dio ostaje na lozi i tu dalje stvara lišće.

Što se tiče napadanja filoksere na lozu, Börner razlikuje dva oblika filoksere, i to *vitifolii* i *vastatrix*. *Vitifolii* je onaj oblik koji pravi samo šiške na lišću, a *vastatrix* je onaj koji pravi na lišću šiške, a na korijenju nodozitete i tuberozitete. Ovaj drugi oblik je baš ona uš koja je počinila po evropskim vinogradima najveću štetu. Na domaćoj lozi. t. zv. *Vitis vinifera* dolazi i jedan i drugi oblik filoksere, dok se amerikanske vrsti loze u tom smjeru razlikuju, te ima takovih na kojima dolazi samo jedan oblik, a ima i takovih na kojima dolazi i jedan i drugi. Filoksera kao štetnik napada razne vrsti vinove loze, ali dok su amerikanske vrsti otporne protiv toga štetnika, dotle evropska loza pogiba u slučaju napada na korjen loze. Iako se danas u regeneriranim vinogradima ne polaže nikakva važnost na filokseru, ipak ona je još uvijek dosta raširen štetnik. U prvom redu potrebno je kod izbora podloge voditi računa o tome, koju smo podlogu izabrali za podizanje vinograda. U ovom slučaju ne ćemo govoriti o izboru podloge obzirom na sadržaj vapna u tlu i kvalitetu tla, nego ćemo sasvim kratko kazati nekoliko riječi o odnosu podloge i filoksere.

Istraživanjem o utjecaju filoksere na razne vrsti vinove loze, utvrđeno je da ima takovih koje su otporne u jačoj ili slabijoj mjeri, ali ima i takovih koje su vrlo slabo otporne ili uopće neotporne. Po

otpornosti podijelili su stručnjaci lozu od 0—20 stupanja (bodova) otpornosti. Što loza ima veći broj stupanja, to je ona otpornija. Najotpornija vrst je *Rotundifolia,* koja ima 20 stupanja. *Riparia* i *Berlandieri* imaju 19 stupanja, direktno rodeća loza — hidridi 11—19. *Labrusca* samo 5, a evropska domaća loza imade samo 0.1 stupanj otpornosti. Stoga ove posljednje dvije vrsti, a osobito evropska loza, najviše stradaju od filoksere.

U Dalmaciji u nekim krajevima podignuti su vinogradi na podlozi Aramon rupestris Gansin 1, te se već dulje vremena primjećuje da loza propada. Pregledom oboljele loze utvrđeno je, da ona propada uslijed napada filoksere. To je jedan očiti dokaz, da kod izbora podloge treba voditi računa o njenoj otpornosti protiv filoksere.

Kod bolesti srži vinove loze (v. str. 62), koja se danas smatra virusnim oboljenjem loze po istraživanjima francuskih stručnjaka glavni prenosnik te bolesti je filoksera. Pojava filoksere šiškarice na podlogama loze u loznim matičnjacima je opće poznata, ali o njoj se nije dosada vodilo računa, jer ne prelazi na korijenje kod otpornih odlika podloga i ne izaziva nikakva oboljenja. Međutim pojava bolesti srži je sve češća, pa su francuski stručnjaci utvrdili, da filoksera s podloge prenosi virozu na lozu i tako dolazi do pojave bolesti srži. Prema tome stručnjaci su time dobili novi zadatak, da utvrde koje su odlike podloga otporne protiv filoksere šiškarice, jer ako želimo spriječiti daljnju pojavu bolesti srži, onda treba i u tom pravcu pokloniti pažnju filokseri.

U krajevima gdje se još održava domaća loza i ondje gdje ima filoksere ali ova još nije uništila domaću lozu, može se ovaj ušenac suzbijati na taj način, da se pomoću šprice za uštrcavanje tekućina u zemlju tzv. injektora uštrca sumporougljik oko onih čokota koji su napadnuti, kao i oko onih koji se nalaze u njihovoj blizini. Napadnuti čokoti su kržljavi, a osim toga obično strada stanoviti broj čokota u jednom krugu, jer filoksera napada lozu u jednom dijelu vinograda u krugu, što narod zove gumno.

Inače se može filoksera suzbijati natapanjem vinograda, jer uslijed vode i vlage uši na korjenu loze pogibaju. No, budući da su kod nas gotovo svuda već regenerirani vinogradi, to borba protiv filoksere gotovo ne dolazi u obzir osim u loznim matičnjacima.

ŠTITASTE UŠI NA LOZI

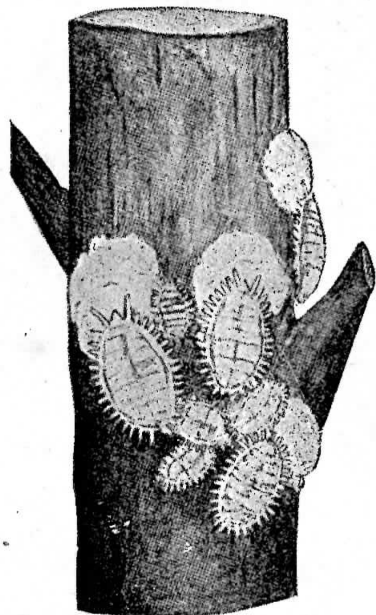
Lozin crvac (Pseudococcus vitis)

Ova uš pojavljuje se kod nas na vinovoj lozi u Dalmaciji, inače je ona česta pojava u državama oko Sredozemnog mora. Lozin crvac ima tijelo ružičaste boje, a veličina mu je 4 × 2 mm. Crvac lozin ne pravi štit, nego se na tijelu stvaraju voštani nastavci bijele boje, a i samo tijelo znade biti potpuno prekrito bijelim voskom. Ova uš

živi djelomično na lišću, a djelomično na korijenju loze. Na korijenju se zadržava za vrijeme najveće vrućine. Kada je vlažnije vrijeme i kada loza ima najljepši list, onda se uš smjesti na lišću i tu siše sokove. Na korijenju loze uslijed pojave slatkoga soka, tzv. medene rose koju izlučuje veliki broj lisnih i štitastih ušiju, razvije se gljivica *Bornetina corium,* koja živi na slatkom soku. Uslijed napada ove uši na korijenje loza kržljavi i može nakon nekoliko godina uginuti.

Crvac limunov (Pseudococcus citri)

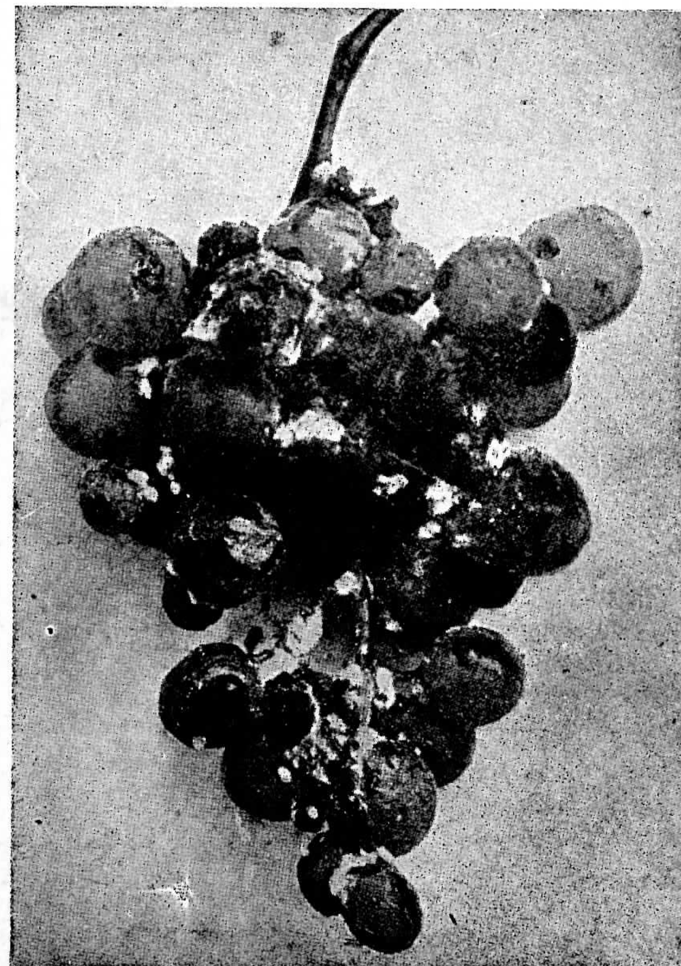
Crvac limunov je mnogo češća, i za lozu kod nas mnogo opasnija vrst štitaste uši. On dolazi kod nas u Dalmaciji i Hrv. Primorju, a napada, pored loze, redovito i agrume. Tijelo uši je jajoliko, a veličina mu iznosi 3 × 2 mm. Na tijelu se nalaze 34 voštana nastavka, a čitavo tijelo je posuto nakupinama voska. Limunov crvac daje na godinu 3 generacije. Ženka u proljeće i jesen izleže oko 100 jaja, a u ljetu do 200. Uš se zadržava na vanjskim dijelovima agruma i vinove loze, i to na granama, lišću i plodovima, i tu siše sokove. Uslijed napada uši lišće žuti, a bobe grožđa i plodovi agruma teško dozrijevaju. Osim toga, uslijed izlučivanja slatkoga soka prekriju biljke gljive čađavice, te plodovi, kao i lišće postaju crni, prevučeni



Sl. 155.
Crvac limunov

prevlakom tih gljivica. Ako uš napadne vinovu lozu, grozdovi postanu neugledni, grožđe je kiselo i nije za potrošnju.

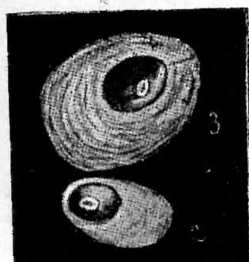
L o z i n a š t i t a s t a u š — *Targionia vitis* dolazi kod nas u Dalmaciji i Hrv. Primoju na vinovoj lozi. Uš ima okruglasti štit



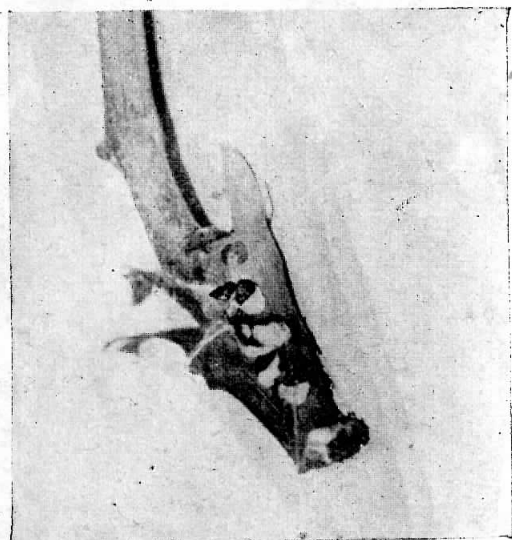
Sl. 156.
Crvac limunov na grozdu

koji je širok oko 2 mm. On je sive ili smeđe boje, a pod njim se nalazi uš, koja je tamne sivo-smeđe boje sa žutim zatkom. Na štitu, nešto pomaknut prema strani nalazi se sjajni crni odebljali dio, tzv. puce. Ta se uš zadržava na drvnim dijelovima loze i tu siše sokove.

Trsova smeđa štitasta uš — *Pulvinaria vitis* nije rijetka pojava na vinovoj lozi, ali javlja se obično tek tu i tamo u većoj ili manjoj mjeri na pojedinim čokotima. Razvita ženka je u početku slična šljivinoj štitastoj uši, imade štit smeđe boje, kruškolikog oblika, duljine oko 6 mm. U doba odlaganja jaja dobije ona na zatku neke vrsti kesicu sastavljenu od voska bijele boje, koja je gotovo okrugla, a veća nego sama uš. U tu kesicu ženka odloži jaja. Uš se zadržava na izbojima vinove loze, pa i na samom čokotu, i tu siše sokove.



Sl. 157.
Lozina štitasta uš: 2 mužjak i 3 ženka



Sl. 158.
Trsova smeđa uš na lozi

Štitaste uši na lozi suzbijaju se uglavnom na isti način kao i štitaste uši na voćkama (v. str. 197). U toku zime moramo, u prvom redu, nastojati da sa čokota loze skinemo štitove ušiju, a zatim poprskamo lozu sa 6%-tnom emulzijom običnog, ili 3%-tnom emulzijom koncentriranog voćarskog karbolineuma. Mjesto voćarskih karbolineuma možemo uzeti katranske emulzije (v. str. 270) u koncentraciji 4%, ili dinitrokrezolne preparate u koncentraciji od 2%. Za vrijeme vegetacije mogu se također na vinovoj lozi suzbijati štitaste uši, a tada ćemo za tu svrhu upotrijebiti sirovi nikotin ili nikotinske preparate (v. str. 271). Svakako je bolje da se suzbijanje štitastih ušiju na lozi vrši tokom zime, a tek u skrajnoj nuždi za vrijeme vegetacije.

8. OSTALI ŠTETNICI NA VOĆKAMA I VINOVOJ LOZI

Spomenuli smo do sada razne gljivične bolesti i kukce koji su štetni na voćkama i vinovoj lozi, pa ćemo se sada s par riječi osvrnuti na ostale životinje koje znadu počiniti štete u voćnjacima i vinogradima.

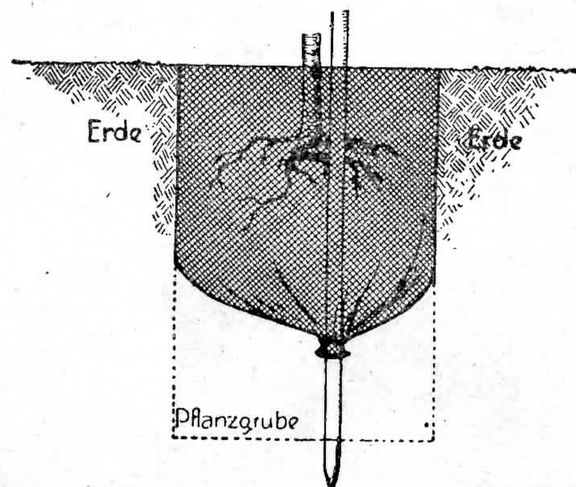
Dok su mnoge ptice korisne zbog toga jer uništavaju štetne kukce, ima među njima takovih koje znadu počiniti dosta velike štete u voćnjacima i vinogradima oštećivanjem pupova i nagrizanjem plodova. Tako npr. sjenice i zimovka često znadu nagrizati pupove i počiniti štete na voćkama. Inače je poznato da je sjenica vrlo korisna ptica. Za plodove, osobito trešnje i grožđe naročito su opasni čvorci, drozdovi, kos, svraka i šojka kreštalica. Među ovim pticama, svraka i šojka su najmanje korisne, dok sjenice, čvorci, drozdovi i kosovi spadaju među korisne ptice, jer iako oni počine na plodovima štete, ipak nam oni čine i velike usluge uništavanjem raznih štetnih kukaca.



Sl. 159.
Korjen voćke oglodan od voluharice

Voluharica — *Arvicola terrestris* spada među vrlo opasne štetnike za voćke, osobito mlade, jer ona znade potpuno oglodati podzemne dijelove voćaka, a naročito na vratu korjena. Voćka, oštećena od voluharice, osuđena je na propast. Opasnost od voluharice je tim veća što nam je teško primijetiti početak napada, nego obično primijetimo da lišće na voćkama vene. Ako takvu voćku po-

tresemo, vidimo da se ona slabo drži u zemlji. Kada smo to primijetili, ne preostaje nam drugo nego da takovu voćku izvadimo iz zemlje. Voluharica je vrlo opasan štetnik, jer osim toga što oštećuje pod zemljom voćku, ona se i vrlo brzo razmnaža, pa tako u voćnjaku, gdje su se proširile voluharice, znadu biti štete vrlo ogromne. Imali smo prilike primijetiti da je voluharica u jednom voćnjaku uništila preko 100 kom. mladih voćaka u toku 1 godine. Voluharica daje na godinu 4 i više generacija, a 1 ženka može dati do 8 mladih.



Sl. 160.
Žičani pleter oko korjena voćke

Suzbijanje voluharice može se vršiti postavljanjem mamaca ili puštanjem otrovnih plinova u njihove rupe. Da očuvamo mlade voćke od napada voluharice, osobito na mjestima gdje se ona često javlja, i gdje smo već primijetili štete od nje, bit će dobro ako kod sadnje mladih voćaka metnemo oko korijenja žičani pleter i na taj način spriječimo ulaz voluharici do korijenja mlade voćke, jer starije voćke rijetko stradavaju od toga štetnika. Osim toga, upotrebljavaju se za hvatanje voluharice posebne zamke, ali s tim zamkama nećemo imati veliki uspjeh, ako ne znamo točno gdje se nalaze legla voluharice. Za suzbijanje voluharice najbolji uspjeh daje skupna akcija da se ti opasni glodavci u čitavoj okolici unište. To se obično vrši na taj način, da se prvi dan zatvore na jednoj velikoj površini sve rupe u kojima bi se mogli naći miševi, odnosno voluharice, a drugi dan se u otvorene rupe baca otrovani mamac.

Kao mamci za suzbijanje miševa uzimaju se obično gotovi preparati u obliku otrovane pšenice, koja se ubacuje u rupe gdje se nalaze miševi, i na taj se način oni otruju. Kao takova sredstva služi

pšenica otrovana strihninom, Zelio-zrna ili Lepit-zrna. Isto tako prave se mamci za miševe od barijevog karbonata i brašna, odnosno posija. U tom slučaju pomiješa se jedan dio barijevog karbonata sa 6 dijelova prostoga brašna ili posija i pomiješa s malo vode, te načini tijesto, koje se ispeče, a zatim u obliku mrvica baca u mišje rupe. Ta sredstva osobito su dobra za suzbijanje miševa u jesen. U proljeće je mnogo teže s takovim sredstvima suzbijati miševe, jer onda oni traže zelenu i svježu hranu. U to vrijeme najbolje je upotrebljavati fosfornu pastu, te komadiće slamke ili tankih šiba umočiti u forsfornu pastu, i tako namazane šibe metati u rupe gdje se nalaze miševi. Miš je vrlo čista životinja, pa čim se zamaže on se odmah jezikom čisti i na taj način otruje fosforom, koji vrlo brzo djeluje, i miševi ugibaju.

U našim voćarskim krajevima u toku zime, a naročito ako je zima vrlo oštra kao što je bila 1939./1940. i 1941./1942., počinjaju zečevi na voćkama, osobito na jabukama ogromne štete glodanjem kore. Ta šteta znade biti djelomična, te zec samo s jedne strane oglođe koru, ali više puta on znade oglodati koru na voćki okolo naokolo, pa se voćka onda posuši. Najveće štete počinja zec na jabukama koje imadu mladu i glatku koru. Stariju koru na voćkama zec ne nagriza. Radi tog oštećivanja voćaka, zeca smatramo vrlo opasnim štetnikom, pa stoga treba od njega zaštititi voćke.

U prvom redu najbolje je da u jesen voćke omotamo kukuruzovinom ili s nekoliko slojeva novinskog papira, ili pomećemo oko mladih voćaka trnje, tako da ze cne može doći u blizinu voćke. Isto tako je dobro ako oko voćaka metnemo pletenu žicu, ili čitavi voćnjak, odnosno rasadnik ogradimo takovom žicom, odnosno plotom kroz koji zec ne može ući u voćnjak, odnosno rasadnik. Zečeve možemo spriječiti u njihovom oštećivanju voćaka i na taj način, da voćke u jesen premažemo jakom emulzijom voćarskog karbolineuma, ili poprskamo jakom kalifornijskom juhom, jer miris tih tekućina odbija zečeve od nagrizanja. Osim ovih sredstava, može se zečeve od napada voćaka odbiti na taj način da voćke premažemo gnojnicom, ili pokvarenom goveđom krvi kojoj smo dodali češnjaka. U istu svrhu može se upotrijebiti smrdljivi pijesak *Asa foetida,* koji se dobiva od korijenja biljke *Ferula scorodosma,* a koji smrdi po češnjaku.

9. IMELA BIJELA — VISCUM ALBUM

Imela je česta pojava na raznom drveću, a kod voćaka dolazi ona najviše na jabukama i kruškama. Ona stvara na drveću zelene grmove. Ovaj nametnik svojim sisaljkama prodire pod koru drveta i odatle siše hranjive sokove. Njezine sjemenke predstavljaju malene bijele bobe, koje su jako ljepive, te ih neke ptice rado jedu

(drozdovi) i radi ljepivosti lako prenose s jednoga drveta na drugo. Imela može kod jačeg napada dovesti i do sušenja pojedinih grana; to se, dakako, događa samo u jako zapuštenim voćnjacima. Imelu ćemo poznati na drvetu po tome što je ona i zimi zelena.

Imela se uništava tako da se grane s imelom odrežu i spale.

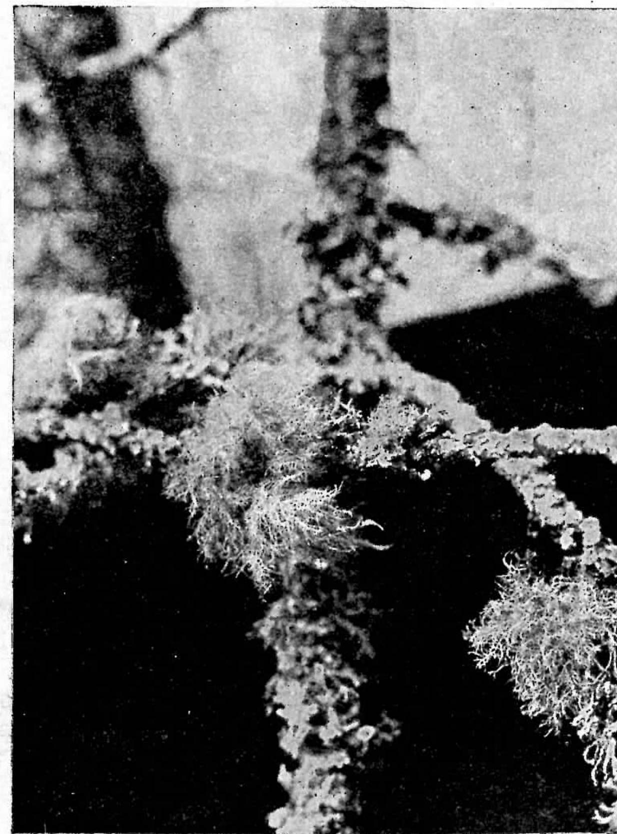


Sl. 161.
Krošnja jabuke zaražena imelom

10. MAHOVINE I LIŠAJEVI

Mahovine i lišajevi nisu, doduše, nikakvi nametnici koji bi neposredno štetno djelovali na voćke, ali ipak oni su indirektno štetni za voćke, jer se pod njima skrivaju razne bolesti i štetnici, koji u proljeće prouzrokuju štete na voćkama. Oni su vrlo česta pojava u našim voćnjacima, a osobito starim i zapuštenim. Na kori drveća oni zadržavaju suvišnu vlagu i time pospješuju širenje gljivica. Stoga treba lišajeve i mahovinu odstranjivati s drveća, jer kora voćaka mora biti čista, pa se na njoj neće moći zadržavati mnogi štetnici, koji u mahovini i lišajevima nalaze svoje zimsko sklonište.

Lišajeve i mahovinu treba s drveća sastrugati strugalicama i žičanim četkama, a zatim poprskati ili premazati takve voćke s vapnenim mlijekom, voćarskim karbolineumima, s 3% bordoškom ili 20% kalifornijskom juhom, 1% otopinom zelene galice ili 2—3% Selinonom N. Svakako ćemo u tom slučaju imati slabiji uspjeh s vapnenim mlijekom, jer ono djeluje samo na uništavanje mahovine i lišajeva, dok s ostalim sredstvima, kojima zimi prskamo voćke, uništavamo ne samo lišajeve i mahovinu, nego i razne štetnike i bolesti.



Sl. 162.
Lišajevi na granama voćke

11. BOLESTI VOĆA U SKLADIŠTIMA

Već smo naprijed spomenuli neke bolesti koje se javljaju na voću u skladištima, pa ćemo ih ovdje, uz neke druge, još jedamput spomenuti. Spremanje i čuvanje voća u skladištima predstavlja poglavlje za sebe, jer je svakom vrlo dobro poznato, da se voće vrlo

teško čuva i da se vrlo lako u skladištu kvari, osobito ako nije smješteno na povoljnom mjestu.

Štete, koje se javljaju na zimskom voću u skladištima, izazivaju većim dijelom gljivice, ali one mogu biti izazvane i od samoga ploda. Plod, donešen u skladište, predstavlja nešto živo, jer je taj isti plod do nedavna rastao i dozrijevao na drvetu. Dakle, osim bolesti koje se pojavljuju u skladištima, dolazi i do fizioloških promjena u samom mesu ploda, te se oni uslijed toga kvare. Mnoge bolesti koje se pojavljuju na plodovima u skladištu, već su prenešene iz voćnjaka, a tek u skladištu dolaze do pravog izražaja.

K r a s t a v o s t   p l o d a pokazuje se u početku kao crne pjege na koži plodova, naročito jabuka, a kasnije se koža na tom mjestu ulekne. Tu pojavu izaziva gljivica *Fusicladium dendriticum*, koja je zarazila plodove još na granama. Uslijed toga jabuke se smežuraju. Na tim mjestima gdje su nastale kraste uslijed napada fuzikladija, mogu da prodru u plod i druge gljivice.

T r u l e ž   p l o d o v a koju izaziva gljivica *Monilia fructigena*, također je bolest koja često u skladištima dolazi do naročitog izražaja, praveći smeđe trule pjege sa sivo-žutim prstenovima gljivice, uslijed čega plod potpuno propadne. U drugom slučaju plod uslijed napada te gljivice potpuno pocrni.

Z e l e n a   p l i j e s a n nastaje obično na onim mjestima gdje je plod već oštećen, bilo od udaraca, bilo od fuzikladija, ili gdje je ostala rupa što ju je načinio crv jabučnog savijača. Na tom mjestu pojave se plavo-zelene prevlake, koje izaziva gljivica *Penicillium glaucum*. Ta plijesan se katkada vrlo brzo širi, te prelazi s jednog ploda na drugi, bez obzira je li taj plod potpuno zdrav ili oštećen. Plodovi napadnuti tom plijesni imadu neugodan zadah po plijesni.

Osim naprijed spomenutih bolesti, česte su pojave u skladištima: g o r k a   t r u l e ž, k o z i č a v o s t   p l o d o v a i c a k l a v o s t. O prvim dvjema govorili smo naprijed (vidi str. 16 i 59), dok je caklavost pojava koja nije rijetka kod jabuka. U tom slučaju plodovi na jednoj strani, a rijetko čitavi dobivaju vodenasto proziran ili caklav izgled. Međutim, ta pojava nije vrlo štetna za jabuku, jedino što takovi plodovi nemaju tako dobar ukus kao oni koji su potpuno zdravi.

Kod uskladištenja voća moramo paziti da nam ono u skladištima ne smrzne, jer gubi na teku, a kad vrijeme zatopli, onda se vrlo brzo kvari.

Da bi voće, naročito jabuke i kruške, koje često čuvamo u skladištima, što bolje čuvali od napada bolesti koje se javljaju u skladištima, odnosno prenose iz prirode u skladišta, potrebno je učiniti slijedeće:

1. Treba nastojati svakako u toku mjeseca srpnja prskati jesenske i zimske jabuke i kruške s bordoškom ili kalifornijskom juhom, jer tako sprečavamo kasne infekcije na tim plodovima.

2. U skladište treba, po mogućnosti, unositi i pohranjivati samo zdrave plodove, dok one koji su oštećeni treba što prije potrošiti.

3. Kod berbe treba voće za skladište brati, a ne tresti sa stabla. Plodove koji su opali i natučeni treba odmah potrošiti ili preraditi. Oštećeni i natučeni plodovi ne smiju se unositi u skladište, jer su oni leglo svih zaraza koje se tu javljaju.

4. Skladište mora biti hladno i zračno. Ne smije biti vlažno niti izloženo utjecaju mraza.

Vrlo će dobro biti da prije uskladištenja voća sumporimo skladište na taj način, da na 1 m³ zapalimo 8 g sumpora. U spremište za voće ne smijemo unositi kupus, suho meso i stvari koje jako mirišu. Voće u skladištu treba stalno kontrolirati i izlučivati natrule i trule plodove.

12. KLJUČ ZA ODREĐIVANJE BOLESTI I ŠTETNIKA NA VOĆKAMA I VINOVOJ LOZI

JEZGRIČAVE VOĆKE

N a   l i š ć u:

Jabuka

		Strana
Opažaju se crne pjege, list se djelomično ili potpuno suši	**fuzikladij**	49
Mjestimice manje ili veće žute pjege	**crveni pauk**	88
Crvene pjege živahne boje	**pikac**	31
Na vrškovima grana listovi su i izboji prekriveni bijelo-sivom prevlakom	**jabučna pepelnica**	40
U gornjem dijelu peteljke listovi su prelomljeni i suše se	**svrdlaš**	150
Listovi su srebrenasta sjaja	**srebrenasta bolest**	35
Listovi su prekriti crnom prevlakom	**čađavice**	171
Pojedini listovi su nabrekli, svinuti i djelomično pocrvenili	**lisna uš**	174
Tamnosive pjege, na rubu svjetlije, ispod pjege je nutarnji dio lista izgrizen, u šupljini pod pjegom je mala gusjenica	**moljac bušač**	91
Na plojci lista opažaju se vijugavi uski kanali	**moljac bušač**	91
Listovi su djelomično ili potpuno izgrizeni, drvo je ostalo golo	**suznik kukavičji**	120
	gubar glavonja	121
	zlatokraj	122
	glogov bijelac	128
	mrazovac mali	118
	mrazovac veliki	117

		Strana
Nekoliko je listova na vrškovima izboja zapredeno, u zapretku se nalaze gusjenice	**jabučni moljac**	97
	sivi savijač	111
	crveni savijač	110
Lišće je mjestimice izgrizeno u obliku hodnika	**moljac kesičar**	92
Pojedini listovi su izgrizeni	**bakrenasti prelac**	125
	hrastov prelac	125
Gornji je sloj lišća izgrizen	**osa trešnjarica**	164
Na pupovima:		
Pupovi jabuka su izbušeni	**moljac izboja**	93
Pupovi su izgrizeni	**sivi savijač**	111
	crveni savijač	110
Pupovi su izvana izgrizeni, probušeni	**svrdlaš jabučni**	150
	vinova pipa	217
Na cvijetu:		
Cvjetni pupovi se ne otvaraju, latice su požutile	**jabučni cvjetar**	145
Cvjetne latice i prašnici su izgrizeni	**mrazovac mali**	118
	mrazovac veliki	117
	ružičar	160
	moljac izboja	93
Cvatovi se suše	**lisna uš**	175
	trulež plodova	53
Na izbojima i mladim granama:		
Vrškovi izboja ili čitave grane se suše	**trulež plodova**	53
Izboji se suše, jer su izgrizeni izvana ili u nutrini	**svrdlaš**	150
	moljac izboja	93
Na izbojima i mladim granama kolonije ušiju s bijelom prevlakom i rak-ranama	**krvava uš**	176
Na granama i deblu:		
Grane se suše	**krvava uš**	176
	staklokrilka jabučna	116
	savijač kore	102
	potkornjaci	153
	sitance modro	114
	vrbotoč	115
	kalifornij. štitaš	180
Na granama i deblu nalaze se rak-rane	**rak**	42
	krvava uš	176
	moljac izboja	93
	savijač kore	102

		Strana
Oka na okuliranim podlogama ne tjeraju	**muha kalemarica**	136
Na granama i deblu nađu se štitovi ušiju	**kalifornij. štitaš**	180
	školjkasta štit. uš	187
	crvena štit. uš	190
	jabučna štit. uš	191
Na granama zeleni grmovi sa bijelim cvjetovima	**imela bijela**	233
Drvo se djelomično ili potpuno suši:		
pod korom hodnici	**potkornjaci**	153
	vrbotoč	115
hodnici u deblu	**potkornj. drvotoč**	155
pojedine grane se suše	**sitance modro**	114
Suše se grane ili čitavo drvo	**gljive grmačice**	33
	guba	34
Kora jabuka oglodana	**zečevi**	233
Na korijenu:		
Drvo se suši djelomično ili čitavo, korijen trune	**trulež korjena**	45
	mednjača	33
Na vratu korijena bubrežaste nabrekline poput raka	**krvava uš**	176
Na korijenju ili vratu korijena bubrežasta odebljanja	**bakterioza**	28
Korijenje sadnica izgrizeno ili pregrizeno	**hrušt**	157
Kora, a djelomično i drvo na korijenu i vratu oglodani	**voluharica**	231
Na plodovima:		
Plodovi su crvljivi	**jabučni savijač**	106
	jabučna pilatka	163
Koštice mladih plodova izgrizene	**svrdlaš**	150
Na plodovima sivo-crne pjege ili kraste	**krastavost plodova**	49
Crvene pjege, u sredini štit uši	**kalifor. štitaš**	180
Plodovi djelomično ili potpuno truli	**trulež plodova**	53
Plodovi istrunuli, crni i ostaju visiti na granama	**trulež plodova**	53
Plodovi iznutra truli i gorki	**gorka trulež**	59
Plodovi puni kozičavih udubina	**kozičavost**	16

Kruška

Na lišću:		
Crne pjege, list se djelomično ili potpuno suši	**fuzikladij**	50

		Strana
Na lišću nepravilne crne pjege, listovi i izboji se ne razvijaju, pokriti su medenom rosom	**kruškina buha**	169
Na lišću crvene pjege	**pikac kruškin**	30
Na lišću male, najprije crvenkasto-žute, a kasnije crne pjege. Listovi i zeleni izboji se slabo razvijaju	**kruškina grinja**	89
Listovi savinuti	**lisne uši**	174
Listovi smotani u obliku cigare	**cigaraš**	151
Na listovima izgrizene rupe	**osa listarica**	165
Listovi djelomično ili potpuno izgrizeni, drvo golo	**suznik**	120
	gubar	121
	zlatokraj	122
	mrazovci	117
Listovi u sredini isisani, površina lista puna crnih izmetina	**kruškina stjenica**	168
U listu bušotine	**moljac bušač**	91
Listovi zapredeni	**sivi savijač**	111
	crveni savijač	110
Listovi zapredeni tankom pređom, izgrizeni djelomično ili potpuno	**osa listarica**	165
N a p u p o v i m a i c v j e t o v i m a :		
Pupovi se ne otvaraju, suhi su	**kruškin cvjetar**	148
Pupovi nagrizeni	**crveni savijač**	110
	sivi savijač	111
	mrazovac mali	118
Pupovi prekriveni medenom rosom	**kruškina buha**	169
Cvjetni pupovi se ne otvaraju, latice požutile	**jabučni cvjetar**	145
N a g r a n a m a i d e b l u :		
Štitovi ušiju, grane zaostaju u rastu ili se suše	**kalifornij. štitaš**	180
	školjkasta štit. uš	187
	crvena štit. uš	190
U nutrini grana hodnici	**Magdalis**	152
Pod korom hodnici	**potkornjaci**	153
	kruškin prstenar	141
	staklokrilka jab.	116
	savijač kore	102
Grane se suše, u grani široki hodnik	**sitance modro**	114
N a k o r i j e n u :		
Korijen mladih biljki izgrizen	**hrušt**	157
Drvo se suši djelomično ili potpuno	**trulež korjena**	45
	bakterioza	28

		Strana
N a p l o d o v i m a :		
Mladi plodovi naglo debljaju i kržljavog su izgleda, te lako opadaju	**muha kruškarica**	136
Plodovi su izgrizeni	**zlatna mara**	160
	ose	224
Plodovi su crvljivi	**jabučni savijač**	106
Držak plodova nagrizen, plod se suši i pada	**kruškina pilatka**	164
Na plodovima tamne pjege ili kraste	**svrdlaš**	150
Plodovi trunu	**fuzikladij**	50

Dunja

N a l i š ć u :		
Na listovima pojavljuju se smeđe pjege, list se suši	**trulež plodova**	53
U listu se nalaze bušotine	**moljac bušač**	91
Lišće djelomično ili potpuno požderano	**zlatokraj**	122
	mrazovci	117
U g r a n a m a i d e b l u :		
Ispod kore hodnici	**potkornjaci**	153
Na kori štitaste uši	**štitaste uši**	180
N a p l o d o v i m a :		
Plodovi trunu	**trulež plodova**	53
Plodovi crvljivi	**jabučni savijač**	106

Šljiva

N a l i š ć u :		
Listovi puni manjih ili većih rupica	**šupljikavost lista**	46
Na listovima svjetlozelene ili žućkaste pjege	**šarka šljive**	22
Na listovima crvene pjege	**plamenjača**	44
Na listovima žućkaste pjege, list mijenja boju i suši se	**crveni pauk**	88
Na listovima 1—2 mm visoke šiške, najprije crvene, a kasnije smeđe boje	**grinja**	89
Listovi prekriti crnom čađom	**čađavica**	171
	šljivina štit. uš	192
Listovi srebrenasta sjaja	**srebrenasta bolest**	35
Listovi savinuti, jače ili slabije skovrčani, zaostali u rastu, izboji se suše	**lisne uši**	170
U listovima hodnici	**moljac bušač**	91
Listovi djelomično ili potpuno požderani, drvo golo	**suznik**	120
	gubar	121
	zlatokraj	122
	glogovnjak	128
	trešnjin prelac	125
	šljivin prelac	126

		Strana
Suhi listovi pričvršćeni predom vise zimi na granama	glogovnjak	128
Listovi zapredeni pređom i požderani	jabučni moljac	97
	trešnjin prelac	125
	osa listarica	164
Lišće i mladi pupovi djelomično požderani	savijači	101
	hrušt	157
	pipa siva	152
	pipa smeđa	153
	mrazovci	117
	žilogriz	139
Na donjoj strani lišća sitne, smeđe nakupine poput jastučića	šljivina rđa	30

Na izbojima i granama:

Mladi izboji se suše	trulež plodova	53
Izboj pregrizen i vene	svrdlaš	150
Na okuliranim podlogama pupovi ne tjeraju i suše se	muha kalemarica	136
Na granama štitovi ušiju	šljivina štit. uš	192
	kalifornijska uš	180
	crvena štit. uš	190
Pod korom hodnici	potkornjaci	153

Na deblu:

Drvo se djelomično ili potpuno suši	mednjača	33
	žuta guba	34
	trulež korjena	45
Pod korom hodnici, kora se odlupljuje	žilogriz	139
	potkornjaci	153
	strizibube	141
	savijač kore	102

Na korijenu:

Na korijenu tkivo gljivice, korijen trune	mednjača	33
	trulež korjena	45
Korijenje izgrizeno	hrušt	157
Na vratu korijena kanali i korijen izgrizen	žilogriz	139

Na plodovima:

Mladi plodovi nagrizeni	svrdlaš	150
Mladi plodovi iznutra izgrizeni	osa šljivarica	161
Plodovi crvljivi	šljivin savijač	103
	jabučni savijač	106
Plodovi trunu i opadaju	trulež plodova	53
Plodovi naglo rastu i produžuju se	rogač	36

Kajsija

Na lišću:

		Strana
Na listovima manje ili veće rupice, crveno obrubljene	šupljikavost lista	46
Na listovima na donjoj strani smeđe, sitne nakupine poput jastučića	šljivina rđa	30
Listovi srebrenasta sjaja	srebrenasta bolest	35
Na listovima vijugavi hodnici	moljac bušač	91
Listovi potpuno ili djelomično izgrizeni, drvo golo	suznik	120
	gubar	121
	zlatokraj	122
	glogovnjak	128
	mrazovci	117
	hrušt	157

Na izbojima i granama:

Izboji se suše	trulež plodova	53
	svrdlaš	150

Na deblu:

Drvo se djelomično ili potpuno suši	kap	60
Pod korom hodnici, kora se odlupljuje	potkornjaci	153

Na korijenu:

Korijen trune, na korijenu tkivo gljivice	trulež korjena	45
	mednjača	33
Na vratu korijena hodnici	žilogriz	139

Na plodovima:

Plodovi trunu	trulež plodova	53
Na plodovima crne udubljene pjege	šupljikavost lista	46
Plodovi crvljivi	šljivin savijač	103
	jabučni savijač	106
	breskvin savijač	111

Breskva

Na lišću:

Na listovima rupice crveno obrubljene	šupljikavost lista	46
Listovi prekriti bijelom prevlakom	pepelnica	41
Listovi požutili	žutica	18
	viroze	25
Listovi skovrčani, nabubreni, djelomično crveni, a djelomično žuto-zeleni, smežurani	kovrčavost lista	38
Listovi na vršcima skovrčani	lisna uš	174
Krajnji listovi na vrškovima skovrčani i suhi	breskvin savijač	111
Listovi djelomično ili potpuno izgrizeni	smeđa pipa	153
	suznik	120
	zlatokraj	122
	mrazovci	117

		Strana
Na pupovima:		
Pupovi izgrizeni	**vinova pipa**	217
	mrazovci	117
Na izbojima i granama:		
Vršak izboja izbušen, lišće na vrhu suho	**breskvin savijač**	111
Mladi izboji izgrizeni	**vinova pipa**	217
Izboji pregrizeni	**svrdlaš**	150
Izboji se suše	**trulež plodova**	53
	breskvin moljac	94
Na granama pojavljuje se smola	**šupljikavost lista**	46
Na granama štitaste uši	**kalifornij. štit. uš**	180
	breskvina štit. uš	195
	šljivina štit. uš	192
Pod korom hodnici	**potkornjaci**	153
	savijač kore	102
Na korijenju:		
Drvo kržljavi, korijen se suši ili trune	**trulež korjena**	45
	bakterioza	28
Na korijenju hodnici	**žilogriz**	139
Korijen oglodan	**voluharica**	231
Na plodovima:		
Na plodovima zelenkasto-crvene pjege	**šupljikavost lista**	46
Plodovi trunu	**trulež plodova**	53
Plodovi crvljivi	**jabučni savijač**	106
	breskvin savijač	111
	breskvin moljac	94
	breskvina mušica	134

Trešnja i višnja

Na lišću:		
Listovi izbušeni	**šupljikavost lista**	46
Listovi prekriti crnom prevlakom	**čađavice**	171
	lisne uši	170
Listovi na vrškovima izboja skovrčani	**trešnjina crna uš**	175
Vijugavi hodnici u lišću	**moljac bušač**	91
Listovi skeletirani	**trešnjina osa listarica**	164
Listovi djelomično ili potpuno požderani	**suznik**	120
	gubar	121
	zlatokraj	122
	trešnjin prelac	125
	mrazovci	117
	riđa velika	128
	glogovnjak	128
	hrušt	157
	zlatar lisni	160

		Strana
Na pupovima:		
Pupovi su potpuno izgrizeni	**savijač pupova**	111
	svrdlaš	150
Pupovi izvana izgrizeni i nabušeni	**vinova pipa**	217
	mrazovac mali	118
Na izbojima i granama:		
Izboji i grane se suše	**trulež plodova**	53
Izboji pregrizeni	**svrdlaš**	150
Izboji se suše	**breskvin moljac**	94
	moljac izboja	93
Drvo se suši djelomično ili potpuno	**kap**	60
Grane su suše	**rak**	42
Na granama štitovi ušiju	**štitaste uši**	42
Pod korom grana hodnici	**potkornjaci**	153
	savijač kore	102
	strizibube	141
Na deblu:		
Drvo izlučuje smolu	**šupljikavost lista**	46
	savijač kore	102
	bakterioza	28
	grmačice	33
	trulež korjena	45
Drvo se suši djelomično ili potpuno	**bakterioza**	28
	grmačice	33
	trulež korjena	45
	potkornjaci	153
	krasnici	139
Na korijenu:		
Drvo se suši: korijen truo	**trulež korjena**	45
	bakterioza	28
Na korijenu hodnici	**žilogriz**	139
Korijen izgrizen ili oglodan	**hrušt**	157
	voluharica	231
Na cvjetovima i plodovima:		
Cvjetovi se naglo suše	**trulež plodova**	54
Cvjetni pupovi izgrizeni	**mrazovci**	117
	pipe	152
Plodovi trunu	**trulež plodova**	54
Plodovi djelomično izgrizeni	**mrazovac mali**	117
	breskvin moljac	94
	ose	224
Plodovi crvljivi	**muha trešnjarica**	129
Držci plodova pregrizeni	**svrdlaš**	150

Badem

		Strana
Na lišću crvene pjege	plamenjača	44
Na lišću svjetlosmeđe okrugle pjege	pjegavost lišća	60
Lišće šupljikavo	šupljikavost lišća	46
Vršni listovi suhi, skovrčani, vrh izboja izbušen	breskvin savijač	111
Lišće se kovrča na lišću medena rosa	lisne uši	170
Pod korom na granama i drvu hodnici, pojedine grane se suše	potkornjaci	153
U drvu hodnici, drvo se suši	strizibube	141
Na vratu korijena hodnici	žilogriz	139

Orah

N a l i s t o v i m a :

Na listovima sivo-smeđe pjege	pjegavost lišća	52
Na listovima nabrekline, na donjoj strani bijele pjege	orahova grinja	89
Listovi prekriti medenom rosom i pokriti crnom prevlakom	orahova lisna uš	176
	čađavice	171

N a g r a n a m a i d e b l u :

Pojedine grane se suše	rak	43
Pod korom hodnici	potkornjaci	153
Hodnici u deblu	strizibube	141

N a p l o d o v i m a :

Na plodovima nepravilne smeđe pjege	pjegavost lista	52
Plodovi crvljivi	jabučni savijač	106
	kestenov savijač	110

JAGODIČASTO VOĆE

Jagoda

Na lišću smeđe pjege	pjegavost lista	48
Lišće šupljikavo	šupljikavost lista	48
Listovi nagrizeni	osa listarica	161
	sovica pozemljuša	127 i 215
Cvjetni dršci pregrizeni	jagodin cvjetar	149
Cvjetovi nagrizeni	ružičar	160
Plodovi truli	trulež plodova	53
Plodovi nagrizeni	klisnjaci	138
	svrdlaš	150
Korijenje izgrizeno	hrušt	157
	sovice pozemljuše	127

Ogrozd

		Strana
Na izbojima, lišću i plodovima najprije bijela, kasnije smeđa prevlaka	amerikanska pepelnica	41
Na listovima sivo-bijela prevlaka	ogrozdova pepelnica	42
Listovi se suše	trulež plodova	53
Na lišću smeđe, bijelo obrubljene pjege	ribizova rđa	29
Na lišću s donje strane bradavičaste izrasline žute boje	dlakava rđa	29
Listovi se savijaju, mjestimice odebljaju ili se nabora]u	lisne uši	170
Listovi izgrizeni	ogrozdov savijač	111
	ribizov savijač	102
	ogrozdova pilatka	164
	grba ogrozdova	117
Drvo i grane se suše	rak	42
	trulež plodova	53
Na granama i drvu štitovi	štitaste uši	178
Plodovi prekriti bijelom, a kasnije smeđom prevlakom	amerikanska pepelnica	41
Plodovi trunu	trulež plodova	53
Ogrozd se suši	trulež korjena	45
	mednjača	33

Ribiz

Lišće prekrito čađom i medenom rosom	čađavice	171
	lisne uši	170
Na lišću smeđe, bijelo obrubljene pjege	ribizova rđa	29
Na naličju lista bradavičaste izrasline žute boje	dlakava rđa	29
Listovi izgrizeni	pilatka ogrozdova	164
	grba ogrozdova	117
	ogrozdov savijač	111
Srž grana izgrizena	staklokrilka ribizova	116
Na kori grana štitovi ušiju	štitaste uši	178
Drvo pocrveni i brzo ugiba	grmačice	33
	rak	42
Korijen trune, ribiz se suši	trulež korjena	45

Malina i kupina

Na lišću žućkaste bradavice	rđa malinova	32
Lišće se savija, pokrito je medenom rosom	lisne uši	170
Lišće izgrizeno	pilatka šljivina	164

		Strana
U srži grana kanali gusjenica	**staklokrilka malinova**	116
Na korijenu bubrežaste nabrekline	**bakterioza**	28
Korijen izgrizen	**grčica hrušteva**	157

Maslina

Na lišću svjetle pjege obrubljene tamnim prstenom	**paunove oči**	58
Na lišću crvene ili smeđe pjege list se suši	**bruska bolest**	57
Listovi se savijaju	**crna uš masline**	198
U listovima hodnici	**grizlica**	95
U drvu hodnici	**potkornjaci**	158
Cvijet izgrizen	**grizlica**	95
Plodovi izgrizeni	**mušica maslinova**	131
	grizlica	95
	svrdlaš	150
Na granama kvrge	**rak**	28
Na korijenu bubrežaste nabrekline	**bakterioza**	28

Agrumi

(Limun, naranče i mandarine)

Oštećeni cvjetovi	**narančin moljac**	97
	sivi lozin savijač	214
Na granama, lišću i plodovima štitovi ušiju	**žuta narančina uš**	189
	crna štitasta uš	189
U plodovima crvi	**narančin crvac**	193
	breskvina mušica	134

Smokva

Na granama i lišću štitovi ušiju	**smokvin medić**	195
Lišće skeletirano i izgrizeno	**smokvin moljac**	100
Pod korom hodnici	**strizibube**	141
	potkornjaci	153
Hodnici u drvetu	**krasnici**	139
Na donjoj strani lista zelenkasti kukci s prozirnim krilima, lišće se suši	**smokvina buha**	170

Vinova loza

Na lišću:

Lišće postaje žuto djelomično ili posvema	**kloroza**	18
	bolest srži	62
	trulež korjena	32, 45, 78

		Strana
Na lišću se pojavi najprije uljana mrlja. Lišće postaje žuto djelomično ili posvema zatim na donjoj strani bijela prevlaka, a kasnije list na tom mjestu postane smeđ i posuši se	**peronospora**	67
Na lišću udubljene, crno obrubljene pjege	**crni palež**	85
Na lišću smeđe, tamne oštro obrubljene pjege	**crna trulež**	79
Na donjoj strani lista bijele dlakave pjege, s gornje strane izbočine	**lozina grinja**	200
Naličje lista prekrito sivom prevlakom	**oidium**	76
Crvene, žuto ili zeleno obrubljene pjege ili žute pjege	**crveni palež**	84
List naglo vene i suši se	**eska bolest**	83
List postaje smeđ u blizini peteljke	**osmeđivanje**	16
List djelomično izgrizen, izboji prekinuti	**grozdov savijač**	210
List djelomično izjeden	**zlatar**	224
	hrušt šareni	224
	hrušt mali	224
	ljiljak lozin	216
Lišće izgrizeno u obliku zareza	**lozin pisar**	216
Na lišću manje rupe ili list skeletiran	**zlatica vinova**	216
List smotan u obliku cigare	**cigaraš**	151, 221
Šiške na listu divlje loze	**filoksera**	224
Lišće prekrito crnom prevlakom i slatkim sokom	**štitaste uši**	227, 230
Na lišću žute pjege poput mozaika	**kovrčavost loze**	201
	bolest srži	62

Na pupovima:

Smeđe pjege na pupovima	**oidium**	76
Pupovi u doba bubrenja potpuno ili djelomično izgrizeni	**makazar**	221
	grozdov savijač	210
	grba-korak	214
	vinova pipa	217
	debelokljuna pipa	219
	sovice pozemljuše	215

Na izbojima:

Smeđe pjege na izbojima, ili izboj pokriven sivom prevlakom	**oidium**	76
Smeđe pjege, a kasnije udubine	**crna trulež**	79
Nabrekline na izbojima, kora puca i nastaju rane	**crveni palež**	84
Pojedini izboji izgrizeni iznutra	**klisnjaci**	138

		Strana
Na izbojima ružičaste uši prekrite bijelom voštanom prevlakom	crvac lozin	227
Na izbojima smeđi ili sivo-bijeli štitovi	štitaste uši	229, 230
Izboji kratki s kratkim koljencima	bolest srži	62
Na deblu:		
Na drvetu štitaste uši	šljivina štit. uš	192
	trsova štit. uš	230
	breskvina štit. uš	195
	lozin crvac	227
Hodnici u drvu	potkornjaci	153
Loza kržlja, a drvo i korijen trunu	trulež korjena	78
Lišće naglo vene, srž trune	eska bolest	83
Srž loze crna, drvo djelomično suho	bolest srži	62
Na korijenu:		
Na korijenju nabrekline	filoksera	224
Korijen trune	trulež korjena	78
Na korijenu bijele ličinke	lozin pisar	216
Korijenje i podzemni dijelovi nagrizeni	klisnjaci	138
	debelokljuna pipa	219
	hruštevi	157, 224
Na cvijetu i grozdovima:		
Bijela prevlaka na cvjetovima i bobama	peronospora	67
Siva prevlaka na cvatovima i grožđu, bobe pucaju	oidium	76
Na bobama smeđe, crno obrubljene pjege	crni palež	85
Bobe se smežuraju	crna trulež	79
	bijela trulež	81
Bobe gube boju i smežuraju se	sunčani palež	16, 24
Bobe prekrite sivom plijesni	siva trulež	82
Cvjetni popuvi i cvijet izgrizen, a bobe izbušene	grozdovi moljci	202, 210
Bobe grožđa prekrite crnom prevlakom	crvac limunov	228
Bobe u doba dozrijevanja izgrizene i suše se	ose	224

II. DIO

SUZBIJANJE BOLESTI I ŠTETNIKA NA VOĆKAMA I VINOVOJ LOZI

1. MJERE SUZBIJANJA

Sredstva, kojima provodimo suzbijanje bolesti i štetnika, služe za sprečavanje njihove pojave ili za njihovo neposredno uništavanje. Već kod izbora zemljišta, te vrsti, odlike i podloge voćaka i vinove loze moramo uzeti u obzir sve uvjete koji su od značenja za pravilan razvoj biljke. Tražeći i nalazeći te uslove vršimo jedan način zaštite, t. j. predobranu, jer što bolje uslove pružamo biljci za njezin razvitak, to će ona u stanovitim slučajevima manje stradati od bolesti i štetnika, t. j. bit će otpornija. Taj način zaštite zovemo kulturalnim.

Kulturalni način zaštite bilja dolazi u mnogo slučajeva do izražaja, ali najbolje rezultate daje kod izbora podloge za vinovu lozu. Uzimanjem amerikanske loze kao podloge sprečavamo pojavu trsovog ušenca ili filoksere. Kod uzimanja i nabavljanja ključića, korjenjaka i cijepova vinove loze, kao i kod uzimanja podloga, plemki i sadnica voćaka moramo voditi strogi račun o njihovom zdravstvenom stanju, jer o tome ovisi budući razvoj biljke. Mnogi voćar i vinogradar imao je već neprilike s nabavljenom lozom i voćkama. To se obično događa ili radi neznanja samog voćara, odnosno vinogradara, ili zbog nesavjesnosti vlasnika rasadnika koji prodaje lozu ili voćke. Neprlika može biti u tom pogledu što nabavljena podloga ili odlika ne odgovara položaju, odnosno tlu u koje je zasađena, ili cijepovi, odnosno sadnice, nisu bile dobro uzgojene, pa se zbog toga nakon presađivanja ne mogu pravilno razvijati. Drugi slučaj može biti u tome, da smo već iz rasadnika dobili bolesne ili zaražene biljke (šarka šljive, srebrolikost lista, kalifornijski štitaš, potkornjaci itd.). Ako smo za svoj vinograd ili voćnjak dobili podlogu, slabo sraštene cijepove loze ili sadnice voćaka, ili pak bolesne, odnosno, zaražene, onda od njih ne možemo očekivati zdrave biljke, jer će takove naskoro zakržljati i pokazati razne znakove oboljenja. Sadnja zdravih biljki je prva mjera zaštite i njoj se mora posvetiti najveća pažnja.

Kada govorimo o kulturalnim mjerama, moramo imati pred očima sve one agrotehničke mjere, kojima pružamo biljci odgovara-

juće uvjete za pravilan razvoj, a te mjere ujedno predstavljaju predobranu. Ako pregledamo naše voćnjake i vinograde onda nam se na žalost moraju ukazati mnoge manjkavosti, koje su kod nas obična pojava. Čim želimo govoriti o kulturalnim mjerama suzbijanja bolesti i štetnika treba odmah da skrenemo pažnju našim voćarima i vinogradarima na neke temeljne pogreške, koje kod tih kulturnih biljaka u njihovom uzgoju nalazimo, a koje su često glavni uzrok pojavi raznih bolesti i štetnika.



Sl. 163.
Tip šljivika u Slavoniji

U većini naših voćnjaka sađene su voćke u preuskom razmaku. Preuzak odnosno nepravilan razmak s jedne strane omogućuje širenje bolesti i štetnika, a sa druge onemogućuje uspješno suzbijanje istih. Pored toga ako su voćke pregusto sađene ne mogu da razviju pravilnu krošnju, a prema tomu, ne mogu da donose odgovarajući prirod. Poznato je da visokostablašice jabuke i kruške moraju biti sađene u razmaku od 10—12 m, a šljive 8 m, dok trešnje i orasi traže još više prostora. Međutim kod nas se događa, da su jabuke visokostablašice sađene u razmaku od 8 m, a kadikad i manje, a šljivici predstavljaju voćarske šume, u kojima se nalazi drvo od drveta u razmaku od 3—4 m. Pregusta sadnja visokostablašica, je temeljna pogreška naših voćnjaka, koja je ujedno jedan od glavnih uzroka čestoj pojavi štetnika i slabog prinosa, te još slabije kvalitete

voća. Današnje voćarstvo kod nas predstavlja ekstenzivnu granu poljoprivrede, premda bi ono prema koristi, koju možemo izvući iz voćnjaka trebalo biti najintenzivnija grana, a to tim više, jer kod nas postoje odlični prirodni uvjeti za razvoj voćarstva.

U našim voćnjacima pretežu visokostablašice, a one same po sebi predstavljaju ekstenzivno gospodarenje, jer je njega takovih voćaka već zbog njihove visine teško provediva, a i kod berbe plodova stvaraju takove voćke poteškoće. Pogledajmo naše visoke kruške trešnje, jabuke, pa onda šljive s dvije slabe grane, koje u gustom šljiviku traže svijetla. Prorjeđivanje krošnje kod takovih



Sl. 164.
Uredan šljivik pod kulturom krumpira

voćaka i berba plodova teško je provediva, pa se obično takove krošnje ne prorjeđuju, a plodovi se tresu s drveća i mogu da posluže samo za preradu. To predstavlja za voćara dvostruki gubitak; kod voćke koja je visoka i ima neprorjeđenu krošnju teško je provesti prskanje, jer bismo za to morali imati motornu prskalicu s jakim pritiskom. S druge strane velika je razlika u cijeni branih i tresenih plodova. Dok kod nas postoje pretežno voćnjaci s visokim voćkama dotle je teško govoriti o organizaciji pravilne zaštite voćaka. **Ne budemo li u najskorije vrijeme pristupili likvi-**

dacij i visokostablašica kalifornijska i šljivina
štitasta uš uz pripomoć raznih drugih bolesti
i štetnika dovesti će do katatstrofalnog propa-
danja voćaka, a naročito jabuka, krušaka i
šljiva. Današnje stanje naših voćaka traži
bezuvjetnu njegu i zaštitu, a ta je moguća samo
u voćnjacima, gdje postoje polustablašice i
niskostablašice. Dakako da se takova reorganizacija odnosno
regeneracija voćnjaka može tek postepeno provesti, jer još uvijek
mnogi voćari sade visoke voćke i teško se odlučuju na intenzivno
voćarstvo. Međutim dok se ovo današnje stanje voćnjaka ne promi-
jeni u temelju ne možemo govoriti o unapređenju voćarstva, a
rješenje toga pitanja pada u djelokrug voćarskih stručnjaka i upravi-
telja rasadnika. Prvi korak u tom pravcu bio bi napuštanje uzgoja
visokostablašica u našim rasadnicima. Uzgoj polustablašica i nisko-
stablašica traži intenzivniju obradbu tla, te njegu i zaštitu voćaka.
Prijelaz na uzgoj takovih voćaka znači ujedno konačno prijelaz na
plantažni uzgoj voćaka a to je svrha unapređivanja voćarstva. U
tom slučaju pružit će voćarstvo mnogo veće koristi, nego što ih pruža
danas.

Prorjeđivanjem i obrezivanjem krošnje, te čišćenjem voćaka provodimo s jedne strane njegu i predobranu, a s druge i mehaničko suzbijanje bolesti i štetnika. Međutim to je mnogo teže provesti kod visokih, nego kod polustablašica i niskih voćaka. Prema tome ove posljednje pružaju više mogućnosti za provođenje suzbijanja štetnika, nego visoke voćke.

Kao što izbor tla i položaja, te vrsti odnosno odlike voćaka, predstavlja kulturalnu mjeru zaštite, tako isto treba u voćnjaku voditi brigu i o obradi tla. Kod nas obično u voćnjacima raste trava i ona predstavlja neke vrsti podkulturu. Međutim ta činjenica može se smatrati jednom od najvećih poteškoća za prijelaz na intenzivno voćarstvo. U najtipičnijim voćarskim predjelima dobivaju poljoprivrednici sijeno uglavnom s livada i iz voćnjaka, dapače ima i takovih poljoprivrednika, koji dobivaju sijeno samo iz voćnjaka. Izbaciti travu iz voćnjaka znači kod mnogih promijeniti način dosadanjeg gospodarenja. Prema tome tu leži drugo pitanje, koje treba u vezi s unapređenjem voćarstva riješiti. Iz voćnjaka treba postepeno ukloniti visokostablašice i travu. Kao što visoke voćke tako i trava ne dozvoljava provođenje pravilne zaštite voćaka. Ako u proljeće prskamo voćke s katranskim i sličnim preparatima trava strada radi paleža. Za vrijeme vegetacije moramo biti oprezni kod prskanja voćaka arsenskim sredstvima, da ne izazovemo trovanje domaćih životinja. Ako upotrebljavamo sredstva neotrovna za životinje ne možemo tako lako provesti česta prskanja u voćnjacima s travom, jer kod tog rada gazimo travu, a osim toga nije uputno da stoku hranimo sijenom koje je često tretirano raznim kemikalijama. Dakle

ako želimo intenzivnom zaštitom povećati prirod i poboljšati kvalitetu voća, onda u voćnjaku ne smije biti trave. Pored toga trava s jedne strane oduzima voćki hranu i vlagu, pa prema tome ne dozvoljava pravilan razvoj i u sušnim godinama izaziva opadanje plodova. Napokon voćka prema svojoj naravi traži isto takovu obradu tla kao i vinova loza, pa ju treba okapati. Oranjem i kopanjem voćnjaka povećavamo prirod i uništavamo stanovite štetnike. Stoga treba u voćnjaku svake godine obrađivati zemlju i saditi eventualno okopavine, a travu ukloniti. U tom slučaju imat ćemo koristi od voćnjaka i podkultura. Međutim kod toga treba voditi računa o razmaku voćaka i mogućnostima sadnje okopavina, da se ne bi jedne razvijale na štetu drugih.

Kao vrlo važna mjera predobrane je obrezivanje krošnje i redovito čišćenje voćaka. Krošnja kod voćaka mora biti tako obrezana, da sve grane imadu dovoljno svijetla, te mogu donijeti odgovarajući broj plodova. Na pravilan razvoj krošnje moramo naročito paziti kod jabuka, krušaka i šljiva bistrica, jer te voćke često imadu pregustu krošnju, pa donose plodove samo na vanjskoj strani.

Kod čišćenja, koje treba svake godine provoditi, moramo ukloniti suhe i napadnute grane, sastrugati lišajeve i mahovinu, te uništiti štetnike, koji na njima prezimljuju. Ako je krošnja pravilno prorjeđena, a voćka čista, onda se na njoj ne će u tolikoj mjeri pojavljivati bolesti i štetnici.

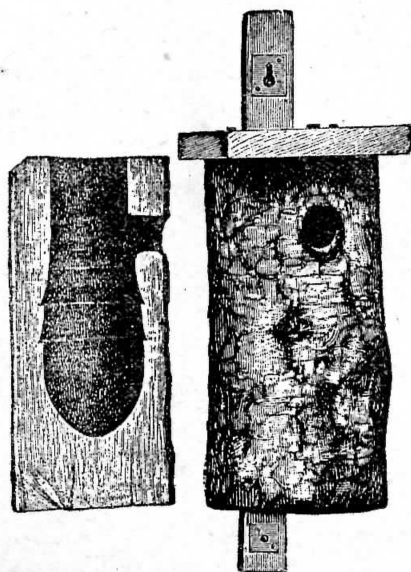
U vinogradima je stanje u tom pogledu mnogo bolje, ali i tu moramo paziti, da je loza u toku zime očišćena od suvišne kore, da je vinograd dobro okopan i da u njemu nema trave i korova. Trava i korovi u vinogradu povećavaju pojavu peronospore i grozdovog moljca, a smanjuju prirod i količinu šećera u grožđu.

Dobra obrada zemlje, gnojenje, njega i obrezivanje voćaka i loze ima također utjecaj na pravilan razvoj biljki, jer će voćka biti zdravija i otpornija spram bolesti i štetnika.

Kod zaštite voćaka i vinove loze moramo voditi računa i o prirodnim neprijateljima štetnika, o čemu nas podučava biološki način suzbijanja. Taj način suzbijanja ide za tim da prirodnim neprijateljima štetnika pruži što bolje uslove za njihov život, kako bi pomoću njih na prirodan način spriječili pojavu i širenje stanovitih štetnika (zaštita ptica). Poznato je, naime, da mnogi štetnici imadu svoje prirodne neprijatelje, koji ih uništavaju. Takovi su npr. ptice koje se hrane štetnim kukcima, zatim kukci grabežljivci, kao što su božje ovčice, trčkovi i neki drugi kukci koji se hrane lisnim ušima i štitastim ušima, gusjenicama i ličinkama, kao što smo to spomenuli kod pojedinih štetnika u ovoj knjizi.

Kada prolazimo našim voćnjacima nalazimo u njima redovito i razne ptice, od kojih su nam mnoge poznate kao korisne, jer se hrane štetnim kukcima. Međutim gotovo nigdje u voćnjacima ne nalazimo kućice ili umjetna gnijezda u koja se mogu one sklanjati

za vrijeme zime. Kod nas se uopće premalo pažnje posvećuje zaštiti korisnih ptica, dok inače u drugim kulturnim državama nalazimo kućice i umjetna gnijezda za korisne ptice jednako u šumama kao i u voćnjacima i parkovima. Da bi imali veću korist od ptica potrebno bi bilo da svaki voćar u zimi postavi u svome voćnjaku nekoliko kućica ili gnijezda, u kojima će u zimi naći korisne ptice sklonište i hranu. Tako provedena zaštita ptica i sprečavanje ubijanja korisnih ptica donijeti će na mvelike koristi, jer će se u takovim voćnjacima ptice rado zadržavati i svojim uništavanjem kukaca smanjiti broj štetnika.



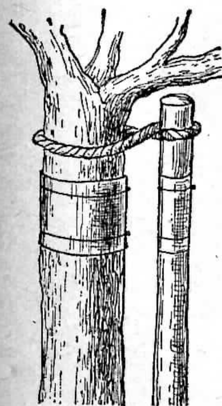
Sl. 165.
Berlipschovo umjetno gnijezdo za ptice

Posebno mjesto među prirodnim neprijateljima raznih štetnika zauzimaju ose najeznice i muhe gusjeničarke, čije ličinke žive u štetnim kukcima i uništavaju ih (gubar, krvava uš). Ženke tih nametnika obično ulažu svoja jaja u ličinke štetnika, ili ih zarazuju odlaganjem jaja u njihovoj blizini ili na njihovo tijelo, pa se tako odlaganjem jaja u štetnika razvije njegov nametnik, a štetnik ugiba. Neki od zaraženog štetnika razvije njegov nametnik, a štetnik ugiba. Neki od tih nametnika vrlo su važni za suzbijanje stanovitih štetnika, kao što smo to spomenuli kod krvave uši i dudove štitaste uši.

U praktičnom pogledu kod zaštite bilja ima mnogo veću važnost m e h a n i č k i i t e h n i č k i način suzbijanja, jer često unatoč poduzimanja kulturalnih mjera i zaštite prirodnih neprijatelja, ipak se štetnici pojave na biljkama u velikoj mjeri.

U mnogim slučajevima kod pojave bolesti i štetnika nastojimo najprije da mehaničkim ili fizikalnim sredstvima suzbijemo ili spriječimo pojavu. Dok kulturalnim mjerama nastojimo da pružimo biljci što bolje uslove za razvoj i tako je učinimo donekle, u većoj ili manjoj mjeri otpornom, mehanički način suzbijanja ide za neposrednim uništavanjem bolesti ili štetnika. Spomenut ćemo ovdje nekoliko načina i sredstava mehaničkog suzbijanja bolesti i štetnika. Ako su se pojavile na voćkama ili vinovoj lozi bilo kakove gusjenice, možemo ih u prvom redu uništavati sabiranjem ili spaljivanjem njihovih gnijezda. Gusjenice grozdovog moljca i savijača uništavaju se vrlo često sabiranjem. Gubareva jajna gnijezda možemo uništiti struganjem. Ako su se na voćkama ili vinovoj lozi pojavile štitaste uši, možemo ih djelomično uništiti struganjem ili gnječenjem. Struganje i čišćenje voćaka i vinove loze u zimi predstavlja mehanički način suzbijanja, jer tim radom možemo uništiti veliki broj štetnika koji su se preko zime smjestili na kori u pukotinama, pod mahovinom ili lišajevima. Ličinke hrušteva u rasadnicima uništavaju se najviše sabiranjem kod prekapanja ili oranja zemlje puštanjem domaće peradi na takova polja. Hruštevi se redovito uništavaju trešnjom stabala ujutro i sabiranjem.

Među fizikalne ili mehaničke mjere suzbijanja spada i obrana voćaka od zečeva, jer tu nastojimo raznim omatanjem voćaka i ogradama spriječiti zečevima pristup u voćnjak (vidi str. 218). Na mjestima gdje se često pojavljuju voluharice mećemo kod sadnje oko korijena voćaka omote od pletene žice, da tako spriječimo prilaz voluharicama do korijenja (v. sl. 160). U istočnim krajevima naše države, gdje se često pojavljuje vinova pipa, kopaju se obrambeni jarci, da se na taj način spriječi ulaz pipi u vinograd (vidi str. 217).



Sl. 166.
Ljepivi pojas

Jedna vrlo važna mjera mehaničkog suzbijanja štetnika je upotreba i postavljanje l j e p i v i h i l o v n i h p o j a s e v a. Ovaj način suzbijanja naročito se upotrebljava u voćarstvu.

Za hvatanje gusjenica jabučnog savijača upotrebljavaju se lovni pojasevi od valovitog papira, te gužve od slame ili kakvih krpa (v. sl. na str. 109). Ti se pojasevi postavljaju na stabla da se pod njima hvataju crvi jabučnog savijača i razni drugi štetnici, koje onda kod skidanja lovnih pojaseva možemo uništiti.

Da bi se u proljeće spriječio gusjenicama prilaz iz zaraženih voćnjaka na očišćene voćke, postavljaju se na stabla ljepivi pojasevi. U tom slučaju potrebno je koru ispod krošnje najprije temeljito očistiti i ostrugati, a zatim se na nju metne pojas od čvrstog pergament-papira. Taj se

papir uz gornji i donji rub čvrsto priveže, da ne mogu ispod papira prolaziti gusjenice i razni drugi štetnici. Zatim se papir u sredini namaže l j e p k o m z a g u s j e n i c e u širini od 10 cm, dok sam pojas mora biti širok 15—30 cm. Lijepak se ne smije debelo namazati, nego samo toliko da sredina pojasa bude dobro premazana. Za ljepive pojaseve uzimaju se tvornička sredstva, kao n. pr. Arbocol, Teragon ili kakav drugi lijepak za gusjenice. Dobar lijepak za gusjenice mora zadržati svoju ljepivost najmanje mjesec dana, a kod jakog sunca ne smije curiti niz pojas i kod zime se ne smije smrzavati. Lijepak koji kod vrućine curi ili se brzo suši, nije dobar. Ljepivi pojasevi postavljaju se u proljeće za sprečavanje prijelaza gusjenicama, mravima i drugim štetnicima na stablo, a u jesen postavljaju se ti pojasevi za hvatanje mrazovaca. (Vidi str. 119).

Osim spomenutih pojaseva, postavljaju se u voćnjacima i vinogradima lovne posude za hvatanje leptira, jabučnog savijača, grozdovog moljca i drugih štetnika (v. str. 206).

2. KEMIJSKA SREDSTVA

Za suzbijanje štetnika i bolesti upotrebljavaju se u zaštiti bilja u velikoj mjeri razna kemijska sredstva, koja su za sada najbolja i najsigurnija mjera za suzbijanje bolesti i štetnika. Po njihovoj djelotvornosti dijelimo sredstva uglavnom na ona koja služe za suzbijanje biljnih bolesti, to su f u n g i c i d i, i sredstva za suzbijanje štetnika ili i n s e k t i c i d i. No, ima i takovih sredstava koja u isto vrijeme služe za suzbijanje i gljivičnih bolesti i štetnika, a to su t. zv. s a s t a v l j e n a ili k o m b i n i r a n a s r e d s t v a. Po načinu upotrebe postoje sredstva za štrcanje, sredstva za prašenje, sredstva za plinovanje i mamci.

GLJIVIČNI OTROVI — FUNGICIDI

B o r d o š k a ili b a k r e n o - v a p n e n a j u h a poznato je domaće sredstvo, koje se upotrebljava za suzbijanje, odnosno sprečavanje raznih bolesti voćaka i vinove loze. Upotreba toga sredstva je osobito raširena u vinogradarstvu, gdje za sada nema još sredstva koje bi moglo potpuno zamijeniti modru galicu. U voćarstvu upotrebljava se bordoška juha za zimsko i ljetno štrcanje voćaka protiv truleži i krastavosti ploda, šupljikavosti lista koštunjičavih voćaka, kovrčavosti lista kod bresaka i protiv raznih drugih bolesti. Ona ima prednost spram raznih drugih tvorničkih sredstava, jer je njeno djelovanje trajnije nego kod drugih sredstava koja se upotrebljavaju u istu svrhu. Za štrcanje voćaka ne može se ona preporučivati u svim

slučajevima, jer ima odlika i vrsti voćaka koje su za vrijeme vegetacije osjetljive spram ovog sredstva. Tako se npr. za vrijeme vegetacije ne preporučuje prskati bordoškom juhom breskve, jer kod nekih odlika može ona, iako je potpuno propisno sastavljena, izazvati palež i opadanje listova i plodova. Za jabuke i kruške, pa i šljive ne preporučuje se njezina upotreba na vlažnim položajima i u vlažnim godinama, jer u takvim prilikama izaziva ona na lišću pjege (v. sliku na str. 20), te žutenje i opadanje lišća, a osobito onda ako smo joj primiješali kalcijev arsenat. Na suhim položajima i u sušnim godinama te su štete vrlo rijetke. Stoga se za štrcanje voćaka na vlažnim terenima i u vlažnim godinama preporučuje upotreba tvorničkih bakrenih sredstava, t. zv. bakarnog vapna, ili kalifornijske juhe.

Bordoška juha je svakako jedno od najpoznatijih sredstava koje se danas upotrebljava kod zaštite bilja. Ona je smjesa modre galice, vapna i vode. Iako je to sredstvo vrlo poznato, i njegova upotreba uobičajena, ipak se često dešavaju kojekakove pogreške, koje su u vezi s pripremom toga sredstva. Zato ćemo ovdje prikazati kako se priprema 1%-tna rastopina: u jednoj drvenoj posudi u 50 l vode rastopi se 1 kg modre galice, i to na taj način, da se galica u vrećici objesi u vodu. U drugoj, većoj posudi izmiješamo 1 do 1.5 kg gašenoga svježega vapna u 50 l vode, te onda u to vapneno mlijeko ulijemo rastopinu modre galice. Pošto se obično za pravljenje bordoške juhe upotrebljava gašeno vapno, to je potrebno da isto bude svježe i masno, a ne staro. U koliko se upotrebljava starije vapno iz vapnenih jama, ono mora biti pokrito vodom, jer ako je površina vapna suha, ne možemo takovo vapno upotrijebiti za pripremu bordoške juhe. Da ne bi bordoška juha izazvala palež na listu, to je potrebno da je prije upotrebe ispitamo nije li kisela. Kisela je bordoška juha onda, ako u njoj nema dovoljno vapna, te u tom slučaju izaziva palež na lišću i cvjetovima biljki. Da se tome izbjegne, treba da rastopina bude neutralizirana, odnosno slabo alkalična, a to ćemo utvrditi pomoću papira za reagenciju. Ako uzmemo bijeli fenolftalein-papir, pa ga umočimo u rastopinu, to će on ako je rastopina dobra postati odmah ljubičasto-crven. Ako papir ne mijenja boju, ili tek tu i tamo malo pocrveni, onda moramo rastopini dodati još nešto vapna, dok ne dobijemo traženu promjenu boje na papiru. Mjesto fenolftalein-papira možemo uzeti ružičasti lakmus-papir, koji kod dobro spremljene rastopine postane modar. Preporučujemo našim vinogradarima i voćarima upotrebu spomenutih papira, jer oni najsigurnije pokazuju da li je bordoška juha dobro pripremljena ili nije.

Često se događa, osobito kod prskanja vinograda, da nismo mogli potrošiti čitavu količinu priređene bordoške juhe, jer nas je u radu spriječila npr. kiša. Pripremljena bordoška juha nije drugi dan upotrebljiva. Da se spriječi brzo kvarenje bordoške juhe, može se, u onim slučajevima kada držimo da ne ćemo moći svu pripremljenu

tekućinu upotrijebiti isti dan ili radi kratkoće vremena ili radi toga jer predstoji eventualno kišno vrijeme, dodati rastopini kod same pripreme 100 g šećera ili 1 l mlijeka na 100 l tekućine. U tom slučaju možemo bordošku juhu i drugi dan upotrijebiti. Naknadno davanje sladora ili mlijeka rastopini nema djelovanja.

Kao u prošlom svjetskom ratu, tako je i u ovom posljednjem postojalo pomanjkanje modre galice, pa se zbog toga morala kod prskanja provoditi najveća štednja s tim sredstvom. Štednja modre galice može se provesti na dva načina. Prvi se način sastoji u dodavanju nekih sredstava koja pojačavaju prijemljivost i rasplinjavanje bordoške juhe i na taj način omogućuju da s manje bordoške juhe poprskamo više biljaka nego bez dodavanja tih sredstava. Drugi način sastoji u dodavanju raznih drugih kemikalija kod kojih ne trebamo za istu količinu vode upotrebljavati toliko galice koliko je trebamo kod pripreme obične bordoške juhe.

Da bi se bordoška juha što dulje zadržala na lišću, može joj se dodati 200 g koloidalne smole — vikos-smole, koja, osim toga, smanjuje i potrošnju modre galice, prema iskustvima naših vinogradara, za jednu trećinu. U Madžarskoj upotrebljava se kao dodatak modroj galici jedan preparat drvenog ugljena, tzv. Ulperan, kojim se također smanjuje potrošnja galice, navodno za više od 50%. Ova sredstva su vrlo važna, osobito u ratnim prilikama, kada nemamo na raspolaganju dovoljno modre galice. Međutim, preporučujemo vinogradarima i voćarima da svakako upotrijebe koloidalnu smolu, jer se dodavanjem iste produljuje zadržavanje bordoške juhe na lišću, a to će svakako povoljno djelovati na sprečavanje pojave raznih bolesti.

Budući da se već više puta dogodilo da se morala provesti štednja modre galice, ne samo kod nas nego i u drugim državama, to su stručnjaci pronašli nekoliko načina sastavljanja sredstava protiv peronospore, u koja se dodaje mnogo manje galice nego u običnu bordošku juhu. Iznijet ćemo ovdje nekoliko takovih uputa za sastavljanje rastopina protiv peronospore.

Metoda Cazale. U 90 l vode izmiješa se 200 g modre galice, 50 g limunske kiseline (mjesto limunske kiseline može se upotrijebiti oksalna ili vinska kiselina) i 5 g 30%-tnog željeznog klorida. Ovoj rastopini doda se 40 g lužine ili 250 g sode koju smo rastopili u 10 l vode.

Martinijeva juha se priređuje na taj način da se 500 g modre galice i 500 g stipse (alauna) rastopi u 80 l vode, a u drugoj posudi načini se vapneno mlijeko od 650 g vapna u 20 l vode, te se zatim obe tekućine pomiješaju.

Azurin-rastopina načini se na taj način, da se 100 g modre galice rastopi u 50 l vode, a u drugih 50 l rastopi se 200 g svježeg amonijevog karbonata, pa se zatim obje tekućine pomiješaju. Prema iskustvu koje smo imali u posljednje vrijeme, Azurin rastopina pokazala se najboljom, te ona u priličnoj mjeri nadomješta bordošku juhu.

U posljednje vrijeme nastojalo se zamijeniti bordošku juhu s burgundskom. Ova juha, prema uputi Hollrunga, pravi se na slijedeći način: u 50 l vode rastopimo 1 kg modre galice na isti način kao što smo radili kod pripreme bordoške juhe. U drugoj većoj posudi u 50 l vode rastopimo 1,2 kg kristalne 98%-tne ili 450 g kalcinirane sode. Kada su se modra galica i soda potpuno rastopile, tada rastopinu galice ulijemo u rastopinu sode. Prema tome, burgundska se juha razlikuje od bordoške time, što mjesto vapna upotrebljavamo sodu. Neprilika je samo u tome da u ovom slučaju ne možemo kontrolirati kiselost juhe s papirima za reagencije, nego moramo točno odvagati količinu sode, kao i količinu galice.

Tvornica Solvay sode u Lukavcu (Bosna) stavila je ranije u promet u svrhu pripreme burgundske juhe tzv. Solvay-sodu, koja se upotrebljava u količini od 500 g na 50 l vode, i k njoj se primiješa 50 l vode u kojoj smo rastopili 1 kg modre galice. Burgundska juha ima tu prednost pred bordoškom, što se ona bolje lijepi za podlogu i, prema tome, dulje drži. Inače je burgundska juha manje poznata u praksi, te se kod nas nigdje ne upotrebljava u tolikoj količinu kao bordoška. Ona služi u istu svrhu kao i bordoška, te se s njome suzbija peronospora i slične bolesti, a osobito se preporučuje za suzbijanje pepelnice na ogrozdu za vrijeme vegetacije.

Osim modre galice, odnosno bordoške juhe i raznih rastopina koje se pripremaju sa modrom galicom, postoje i tvornička sredstva pod imenom »Bakarno vapno« (Sfinx, bakarno vapno, Nosperal, Bakarno vapno-Wacker), koja se upotrebljavaju u iste svrhe kao i bordoška juha. Bakarno vapno sadrži manje bakra nego modra galica, ali je po svojoj djelotvornosti slično bordoškoj juhi. Ono ima tu prednost, što na biljkama izaziva mnogo manje paleža nego bordoška juha, ali ga kiša lakše ispire s lišća nego bordošku juhu. Priređuje se na taj način, da se određena količina preparata rastopi u nešto vode, a onda razrijedi s vodom da se dobije 100 l tekućine. Sva ta sredstva, osim Nosperala, upotrebljavaju se za zimsko prskanje u koncentraciji 2—3%, kao i bordoška juha, a za ljetno prskanje u koncentraciji od 1%.

U nekim državama, a osobito u Švicarskoj upotrebljavaju za zimsko prskanje voćaka bordošku juhu u koncentraciji 5—6%, te nazivaju takvo prskanje »plavim prskanjem«. To se prskanje može izvršiti dok su pupovi voćaka još potpuno zatvoreni, a primjenjuje se uglavnom samo kod jabuka i krušaka radi suzbijanja fuzikladija i monilije.

U Americi upotrebljavaju u novije vrijeme za suzbijanje peronospore na lozi i nekih drugih gljivičnih bolesti preparat Perenox-bakarni oksid. Taj se preparat upotrebljava u koncentraciji

od 0.3 do 0.5%, a kod jakih zaraza i u vlažnim godinama u koncentraciji od 0.75%. Prema tome on se upotrebljava u koncentracijama za polovicu slabijim nego bordoška juha. Ima tu prednost, da mu se ne treba dodavati vapno i da se stajanjem ne kvari. Osim toga kod zimskog tretiranja voćaka možemo mu dodavati karbolineume, katranske emulzije i preparate od mineralnih ulja. Taj se preparat nalazi u najnovije vrijeme i kod nas u prometu.

S u m p o r n a s r e d s t v a upotrebljavaju se u zaštiti bilja u prvom redu za suzbijanje pepelnica i protiv nekih drugih biljnih bolesti, a donekle djeluju i protiv stanovitih štetnika. Za prašenje bilja, osobito vinove loze, upotrebljava se sumporni prah, a za prskanje voćaka i vinove loze domaće sredstvo-kalifornijska juha i neka tvornička sredstva, kao npr. Solbar i Polybarit.

S u m p o r kao sumporni prah upotrebljava se najviše u vinogradarstvu za suzbijanje pepelnice na vinovoj lozi. U nekim vinogradarskim krajevima dodaju sumpor vapnu kod pravljenja bordoške juhe, da na taj način jednim prskanjem spriječe pojavu i peronospore i oidiuma. No, mnogo više upotrebljava se sumpor za prašenje vinograda. Osim sumpora dolaze u promet i posebna sumporna sredstva, koja uglavnom služe samo za suzbijanje pepelnice, a dodavaju se bordoškoj juhi. Takova su tvornička sredstva npr. Sulikol i Sulfarol.

K a l i f o r n i j s k a i l i s u m p o r n o-v a p n e n a j u h a je domaće sredstvo za suzbijanje pepelnice i fuzikladija. Kalifornijska juha pripravlja se na ovaj način: 2 kg sumpornog praha izmiješa se s 1 kg praha negašenog vapna, i to polije s 10 l vode. Zatim se ta smjesa dobro promiješa i kuha ¾ sata uz neprestano miješanje. Koliko vode kod kuhanja ishlapi, toliko se doda, tako da dobijemo 10 l tekućine. Za kuhanje kalifornijske juhe može se upotrijebiti samo zemljano ili emajlirano posuđe, ali nikako bakreno. Nakon kuhanja pusti se kalifornijska juha na miru dok se ne staloži, a onda se uzima bistra, poput pive žuta tekućina, te odvoji od taloga. Talog se baci, a žućkasta tekućina upotrebljava se za zimsko prskanje voćaka tako, da se 20 l čiste kalifornijske juhe pomiješa s 80 l vode. Za ljetno prskanje uzima se 2 l kalifornijske juhe na 98 l vode i dobro promiješa.

Kalifornijska juha ima tu prednost pred bordoškom što ne djeluje nepovoljno na lišće voćaka. Plodovi voćaka, osobito jabuka, ostaju čisti i glatki, te koža ne dobiva plutaste pjege kao od bordoške juhe. No, budući da bordoška juha imade trajnije djelovanje od kalifornijske, to se za štrcanje voćaka mora kalifornijska juha češće upotrebljavati nego bordoška. Kod prskanja voćaka preporučujemo za zimsko prskanje upotrebljavati 3%-tnu bordošku ili 20%-tnu kalifornijsku juhu. Iza cvatnje dobro će biti voćke prskati najprije s kalifornijskom, osobito jabuke, a tek kada je list otvrdnuo, upotrebljavati 1%-tnu bordošku juhu.

Djelovanje bordoške i kalifornijske juhe pojačava se miješanjem s drugim sredstvima, te tako dobivamo k o m b i n i r a n a ili s a s t a v l j e n a s r e d s t v a. Da ne bi došlo do zabune, navest ćemo ovdje s kojim sredstvima se dadu miješati bordoška i kalifornijska juha.

Bordoškoj juhi možemo dodavati u određenim količinama ova sredstva: olovni arsenat, kalcijev ili vapneni arsenat, švajnfurtsko zelenilo, sirovi nikotin, nikotinski sulfat, duhanski ekstrakt, sumpor, katranske emulzije i D. D. T.

Kalifornijskoj juhi možemo dodavati olovni ili vapneni arsenat, sirovi nikotin, nikotinski sulfat, duhanski ekstrakt i katranske emulzije, ali ni u kojem slučaju ne smijemo dodavati švajnfurtsko zelenilo.

Dodavanjem spomenutih sredstava bordoškoj ili kalifornijskoj juhi dobivamo tzv. sastavljena sredstva, koja u isto vrijeme služe za suzbijanje i bolesti i štetnika. Kod sastavljanja ovakovih sredstava moramo točno znati koja se sredstva međusobno mogu miješati, jer u protivnom možemo imati raznih neprilika, a osobito palež na lišću.

Bordoška juha može se miješati i s kalifornijskom, te onda dobivamo tzv. oregonsku juhu. Tako u nekim krajevima vinogradari gotovoj bordoškoj juhi dodaju 2 l kalifornijske juhe i time prskaju vinovu lozu radi sprečavanja peronospore i oidiuma.

Tvornička sumporna sredstva, koja smo spomenuli, upotrebljavaju se također za zimsko i ljetno prskanje voćaka. Solbar i Polibarit upotrebljavaju se za zimsko prskanje u koncentraciji od 3%, a za ljetno u koncentraciji od 1%. I ovim sredstvima možemo dodavati sredstva koja smo spomenuli kod kalifornijske juhe.

Isto tako možemo dodavati bakarnom vapnu sredstva, koja smo spomenuli kod bordoške juhe.

OTROVI ZA KUKCE — INSEKTICIDI

Sredstva za suzbijanje štetnih kukaca dijele se na ž e l u č a n e i d o d i r n e o t r o v e. Ž e l u č a n i o t r o v i upotrebljavaju se redovito samo za vrijeme vegetacije, s njima se štrcaju ili praše zeleni dijelovi bilja. Štetnici koji nagrizaju zelene dijelove bilja otruju se na taj način, da im otrov, kojim smo poprskali ili naprašili biljku, dođe s h r a n o m u ž e l u d a c. S v a s r e d s t v a, k o j a s e u p o t r e b l j a v a j u z a s u z b i j a n j e š t e t n i k a, m o r a j u i m a t i t r i n a j v a ž n i j a s v o j s t v a, a t a s u: o t r o v n o s t, p r i j e m l j i v o s t z a p o d l o g u i s t a n o v i t u t r a j n o s t. To isto vrijedi i za sredstva za suzbijanje gljivičnih bolesti. Što sredstvo ima veću trajnost, to je njegova otrovnost djelotvornija i daje veći uspjeh.

Drugu skupinu otrova čine dodirna sredstva, koja se upotrebljavaju, u prvom redu, protiv onih štetnika koji ne nagrizaju vanjske dijelove bilja, nego sišu sokove, a zatim i protiv drugih raznih štetnika. Ti otrovi djeluju samo onda kada dođu u neposredan dodir sa štetnikom, te se upotrebljavaju kada se štetnik pojavio na biljkama.

Želučani otrovi služe ne samo za suzbijanje, nego i kao predobrana, jer njih upotrebljavamo ne samo onda kada su se štetnici već pojavili, nego i onda kada znamo da bi do pojave štetnika moglo doći. Dodirni se otrovi razlikuju od želučanih u toliko što obično nemaju onu trajnost koju posjeduju želučani otrovi, pa se stoga ne mogu upotrebljavati u svrhu predobrane.

Što se tiče otrovnog djelovanja dodirnih otrova, oni mogu kod dodira ugušiti štetnika, izazivaju ukočenost mišića i živaca, ili nagrizaju kožu i pojedine organe.

Za štetnike koji se dulje vremena pojavljuju na biljkama, ili se za vrijeme vegetacije pojavljuju od vremena na vrijeme, upotrebljavamo želučane otrove, jer oni posjeduju veću trajnost.

ŽELUČANI OTROVI

Kao želučani otrovi dolaze u prvom redu u obzir arsenska sredstva.

Švajnfurtsko ili pariško zelenilo upotrebljavalo se prije u dosta velikoj mjeri. No, ono je poznato kao jak arsenski otrov, a priprema je dosta teška, te traži isti postupak kao i kod bordoške juhe da ne bi došlo do paleža, pa se zbog toga to sredstvo danas, i unatoč njegove djelotvornosti, u zaštiti bilja gotovo i ne upotrebljava. Njega danas zamjenjuju razna druga arsenska sredstva s kojima je postupak mnogo jednostavniji. Stoga nećemo ovdje pobliže opisivati način njegove upotrebe.

Iako arsenska sredstva vrlo dobro služe za suzbijanje štetnika koji nagrizaju zelene dijelove bilja, imadu ona manu u tome što su, osim za kukce, otrovna i za ljude i domaće životinje, pa zato postupak s njima zahtijeva veliki oprez. Kod upotrebe arsenskih sredstava mora se paziti na to, da za vrijeme rada ne dolaze u blizinu djeca i domaće životinje. Ako se na pr. domaća perad napije neke arsenske rastopine ona naskoro ugine. Kod ljudi arsenska sredstva izazivaju glavobolju i povraćanje. U tom slučaju treba kao protuotrov uzimati mlijeko. Kod ljudi i sisavaca težih posljedica obično nema, ali svakako moramo biti vrlo oprezni. Radnici, koji vrše prskanje ili zaprašivanje biljaka ne smiju za vrijeme rada jesti niti pušiti, a poslije rada treba ruke i lice dobro oprati.

Olovni arsenat je arsensko sredstvo koje se danas sve više upotrebljava u voćarstvu, a donekle i u vinogradarstvu, osobito u Americi i Italiji, jer ono daje kod suzbijanja štetnika vrlo dobre uspjehe. U nekim državama još se nije pristupilo jačoj upotrebi toga sredstva zbog toga, jer se u njemu nalaze dva otrova, tj. arsen i olovo. Njegove su dobre strane u tome što ima veliku trajnost, što ne izaziva na zelenim dijelovima bilja nikakove opekline i što je vrlo otrovan za štetnike. Zbog toga ga, u državama gdje se voćarstvo nalazi na visokom stupnju, sve više upotrebljavaju, jer voćke prskane tim sredstvom daju najveće količine prvorazrednih plodova.

Olovni arsenat dolazi u promet u prahu, kao pasta ili kao koloidalni olovni arsenat (Arsokol). Olovni arsenat redovno se upotrebljava u bordoškoj ili kalifornijskoj juhi, odnosno sličnim bakrenim ili sumpornim tvorničkim sredstvima. Olovni arsenat u prahu upotrebljava se u jakosti od 0.4%, pasta u jakosti od 1%, a koloidalni olovni arsenat u jakosti od 0.25—0.50%. Dodavanjem olovnog arsenata spomenutim sredstvima pojačavamo prijemljivost i djelovanje istih, a to se naročito ispoljuje kod kalifornijske juhe.

Vapneni ili kalcijev arsenat imade isto djelovanje kao i olovni, ali ipak za ovim nešto zaostaje u djelotvornosti. Bolje ga je upotrebljavati kao dodatak kalifornijskoj nego bordoškoj juhi, jer s ovom može doći lako do paleža lišća. U promet dolazi u obliku praha, koji se dodaje bordoškoj ili kalifornijskoj juhi u jakosti od 0.4%.

Osim arsenskih sredstva koja služe za prskanje voćaka i vinove loze, kao što su olovni i vapneni arsenat, dolaze u promet i neki arsenovi preparati koji služe za prašenje osobito u vinogradima, a upotrebljavaju se za suzbijanje grozdovog moljca i raznih gusjenica. Takovi su na pr. Gralit i Meritol P. S tim sredstvima naprašujemo zaražene biljke i na taj način suzbijamo štetnike koji nagrizaju zelene dijelove bilja. Inače je najviše poznata upotreba tih sredstava za suzbijanje štetnika u šumama, gdje se oni upotrebljavaju za naprašivanje šuma s motornim prašilicama ili avionima.

Osim naprijed spomenutih sredstava, ima i tvorničkih kombiniranih sredstava koja u isto vrijeme služe za suzbijanje bolesti i štetnika, jer ona sadrže otrove za gljivične bolesti i otrove za štetnike. Takovo sredstvo je npr. Nosprasit, koji se upotrebljava za prskanje voćaka i vinove loze u koncentraciji 1%. S njime se u isti mah suzbija peronospora i grozdov moljac, a u voćnjacima gljivične bolesti i razni štetnici.

Kod prskanja voćaka, a i vinove loze kada je zaražena grozdovim moljcem, najbolje je upotrebljavati bordošku ili kalifornijsku

juhu uz dodatak želučanih ili dodirnih otrova, ili gotova tvornička kombinirana sredstva. Na taj način uštedimo na vremenu i novcu, jer u isto vrijeme suzbijamo bolesti i štetnike.

DODIRNI OTROVI

Kao dodirni otrovi poznati su voćarski karbolineumi, katranske emulzije, uljani preparati zatim dinitrokrezolna, nitkotinska, piretrinska, sapunska sredstva i D. D. T.-preparati.

Voćarski karbolineumi se dijele na obične i koncentrirane voćarske karbolineume. Sve vrsti voćarskih karbolineuma dobivaju se od katranskih ulja, kojima se dodaju stanoviti emulgatori, te pomiješani s vodom daju emulziju. Obični karbolineumi dobivaju se od srednje teških katranskih ulja, a koncentrirani od teških.

Voćarski karbolineumi služe za zimsko prskanje i premazivanje voćaka i vinove loze. Oni spadaju među najjača sredstva kojima suzbijamo štetnike na kulturnom bilju. Kapljice ulja iz karbolineuma djeluju kao dodirni otrov na štetnike, te ih uništavaju svojim dodirom sprečavajući im disanje. Loša strana voćarskih karbolineuma leži u tome što oštećuju zelene biljne organe, pa se ne smiju upotrebljavati za vrijeme vegetacije ni u najmanjim količinama. U jakosti od 0.5% djeluju već nepovoljno na zelene dijelove bilja, te izazivaju jak palež, uginuće lišća i zelenih izboja. Šta više, s voćarskim karbolineumima nije uputno za vrijeme vegetacije niti premazivati koru stabala, jer i tada mogu izazvati sušenje lišća i, eventualno, propadanje stabala.

Voćka prskana ili premazana s karbolineumom dobiva čistu koru, jer karbolineum uništava lišajeve, mahovinu, jaja lisnih ušiju i leptira, štitaste uši i neke druge štetnike. Radi tih svojih svojstava danas se voćarski karbolineumi upotrebljavaju u voćarstvu kod zimskog suzbijanja, a s njima se prska zimi i vinova loza, ako je zaražena štitastim ušima. Kod nas se danas u prometu nalaze ovi karbolineumi: obični voćarski karbolineumi: Lohsol i Resol, te koncentrirani: Neodendrin i Neolohsol. Obični voćarski karbolineumi upotrebljavaju se kod zimskog prskanja u jačim koncentracijama, a koncentrirani za polovicu slabijim, jer su po svojem sastavu jači od običnih.

Za zimsko premazivanje voćaka upotrebljavaju se voćarski karbolineumi u ovim koncentracijama:

jezgričavo voće	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**15—20%** 6—10%	od studena do bubrenja pupova
koštunjičavo voće osim bresaka	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**8—10%** 4— 6%	studeni do polovice veljače
breskve, ogrozd, ribiz	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**3— 5%** 2— 3%	

Za zimsko prskanje voćaka i vinove loze upotrebljavaju se voćarski karbolineumi u slijedećim koncentracijama:

Jezgričavo voće	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**6—15%** 3— 8%	studeni do polovice ožujka, odnosno do pupanja
koštunjičavo voće i vinova loza	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**6— 8%** 3— 5%	studeni do polovice veljače
ribiz, ogrozd	**obični karbolineumi** koncentrirani karbolineumi	**4— 5%** 2%	

Samo u iznimnim slučajevima upotrebljavaju se voćarski karbolineumi kod prskanja u jačim koncentracijama, kao na primjer protiv kalifornijskog štitaša ili krvave uši na jabukama. Protiv kalifornijskog štitaša upotrebljavaju se obični karbolineumi u koncentraciji do 15%, a koncentrirani u jakosti do 8%. U tom slučaju moramo takovo prskanje provesti onda kada se radi samo o jačim zarazama i prijeti opasnost propadanja voćaka. No, kod koštunjičavih voćaka, osobito trešanja, višanja, kajsija i bresaka, ne smije se to prskanje nikako više provoditi u drugoj polovici veljače, a niti u prvoj, ako je zima blaga, jer u tom slučaju mogu stradati cvjetni pupovi. Od mjeseca studena do konca siječnja može se kod svih voćaka provesti prskanje bez opasnosti za loše posljedice, ako nema smrzavice, a temperatura je iznad 5° C. Jabuke, kruške i šljive bistrice mogu se tokom cijele zime, sve do pupanja prskati s voćarskim karbolineumima. Ribiz i ogrozd nije uputno uopće prskati s takovim koncentracijama, jer oni vrlo lako stradaju. Ove voćke preporuča se prskati s katranskim emulzijama ili preparatima od mineralnih ulja. Isto tako **nije uputno voćke nekoliko godina uzastopce**

prskati s voćarskim karbolineumima, jer oni izazivaju, osobito kod mladih voćaka jako pomlađivanje i, eventualno, pucanje kore. Stoga se, nakon godine u kojoj smo proveli temeljito prskanje sa voćarskim karbolineumima, upotrebljavaju katranske emulzije, uljani preparati ili dinitrokrezolna sredstva. Kod upotrebe karbolineuma moramo paziti na to, da on pomiješan s vodom daje dobru emulziju, da ne taloži u vodi i da se kapi ulja ne odvajaju ili zgrušavaju u vodi. Karbolineum, koji ne stvara dobru emulziju ne smije se upotrebljavati, jer izaziva palež na pupovima.

Katranske emulzije upotrebljavaju se u iste svrhe kao i voćarski karbolineumi, te zamjenjuju po svojoj djelotvornosti koncentrirane voćarske karbolineume. Za zimsko prskanje voćaka uzimaju se one u jakosti od 6—10%. Katranske emulzije mogu se miješati s bordoškom ili kalifornijskom juhom, i to obično na taj način da se načini najprije 3%-tna bordoška ili 10%-tna kalifornijska juha, i njima se doda 6 kg katranske emulzije. U tom slučaju suzbijamo u isti mah i bolesti i štetnike. Ovakova mješavina preporučuje se za prskanje voćaka u doba bubrenja pupova, jer u to vrijeme postižemo ovako kombiniranim sredstvom najbolje rezultate. Katranske emulzije imadu spram voćarskih karbolineuma tu prednost, da djeluju i protiv onih štetnika koji su inače zaštićeni svojim omotom ili pređom protiv utjecaja raznih otrova, kao što je jabučni savijač. Osim toga, katranske emulzije nisu tako opasne za voćke i vinovu lozu, pa se mogu upotrebljavati i za vrijeme bubrenja pupova bez opasnosti za pupove. Od katranskih emulzija koje se kod nas nalaze u prometu, poznate su: Spraymac, Hibernol, Mixdrin, Ialine i Pesticid.

Ovom prilikom upozoravamo naše voćare, da kod upotrebe katranskih emulzija povedu računa o slijedećem: određena količina katranske emulzije, pomiješana s vodom, mora davati jednoličnu emulziju, a isto tako, kada se katranska emulzija doda gotovoj bordoškoj ili kalifornijskoj juhi mora se također dobro miješati, i tekućina ne smije pokazivati nikakovo taloženje ili grušanje. Ako se katranska emulzija, primiješana bordoškoj i kalifornijskoj juhi, gruša, onda se ne smije s istima miješati; jedino se može sama za sebe uzimati, ako inače daje dobru emulziju. To je potrebno znati radi toga, jer je ustanovljeno da se sve katranske emulzije dobro miješaju s bordoškom juhom ili bakrenim vapnom, ali neke od njih dodane kalifornijskoj juhi izazivaju zgrušavanje (Mixdrin). Spraymac, Hibernol i Ialine se vrlo dobro miješaju s bordoškom i kalifornijskom juhom. Ako se upotrebljavaju preparati katranskih emulzija sami za sebe, onda se uzimaju protiv kalifornijskog štitaša u koncentraciji 8%, a protiv šljivine štitaste uši 6%. Pomiješane s kalifornijskom juhom uzimaju se protiv kalifornijske uši u koncentraciji od 6%, a protiv šljivine štitaste uši 4%. Kod suzbijanja štitastih ušiju nije dobro

miješati katranske emulzije sa bordoškom juhom, jer ona slabi djelovanje emulzije.

Sredstva od mineralnih ulja upotrebljavaju se, isto tako kao i voćarski karbolineumi, za zimsko prskanje voćaka i loze. Kod nas se nalazi u prometu takovo sredstvo pod imenom Zimski biljobran i Durla. Upotreba sredstava od mineralnih ulja je danas vrlo raširena u državama gdje je proizvodnja voća u jačoj mjeri provedena, te se tu upotrebljavaju razni preparati od mineralnih ulja za zimska i ljetna suzbijanja štetnika na voćkama. Zimski biljobran i Durla upotrebljavaju se samo zimi za suzbijanje štitastih ušiju i nekih drugih štetnika koji prezimljuju na kori voćaka i loze. Protiv kalifornijskog štitaša upotrebljava se zimski biljobran u koncentraciji od 8%, a protiv šljivine štitaste uši u koncentraciji od 4—5%.

Dinitrokrezolna sredstva su nova vrst preparata za zimsko prskanje voćaka. Ova sredstva dolaze obično u promet kao žuta pasta koja se rastapa u vodi i stvara žutu tekućinu. Međutim, ima takvih sredstava koja dolaze u obliku praha ili u obliku tekućine, ali ih kod nas za sada u prometu nema. Kao dinitrokrezolna sredstva poznata su kod nas 2 preparata, i to Selinon N i Nitrosan. Selinon se upotrebljava u koncentraciji od 2—3% za suzbijanje kalifornijskog štitaša, a u koncentraciji od 1.5% za suzbijanje šljivine štitaste uši. To je sredstvo za pupove voćaka manje opasno nego voćarski karbolineumi, te se može upotrebljavati i u doba bubrenja pupova. Dakako, kada su se počeli pokazivati zeleni listovi na pupovima, onda se ne može više ni Selinon upotrebljavati, kao ni ostala sredstva koja smo spomenuli za zimsko suzbijanje štetnika. Interesantno je spomenuti, da je pokusima ustanovljeno da jabuke, ako se u doba pupanja prskaju sa Selinonom, ne bivaju napadnute od jabučnog cvjetara. Do sada nismo imali ni jedno tako sigurno sredstvo protiv toga štetnika.

Kod upotrebe tih sredstava primijećeno je, da ona djeluju ne samo protiv onih štetnika, protiv kojih uzimamo katranske preparate i one od mineralnih ulja, nego i protiv cvjetara na jabuci i crvenog pauka i njegovih jaja, te raznih gljivičnih bolesti, pa stoga dinitrokrezolni preparati predstavljaju kombinirana sredstva tj. takova, koja djeluju protiv štetnika i bolesti.

U posljednje vrijeme nalazi se kod nas u prometu jedan dinitrokrezolni preparat pod oznakom »D. N. O. C.« koji je ovamo uvezen iz Engleske. To je preparat od mineralnog ulja, kome je u stanovitom postotku dodan dinitrokrezol. Taj se preparat upotrebljava u koncentraciji 7.5% za zimsko prskanje voćaka.

Nikotin dolazi u promet u raznim oblicima, i to kao: sirovi nikotin, nikotinski sulfat i duhanski ekstrakt.

Sirovi nikotin spada među najdjelotvornija dodirna sredstva za suzbijanje stanovitih štetnika koji oštećuju zelene

dijelove bilja. Naročito se dobar pokazao za suzbijanje lisnih i štitastih ušiju, te golih gusjenica. On se može upotrebljavati za čitavo vrijeme vegetacije, jer ne izaziva nikakovih šteta na zelenim dijelovima bilja. Sirovi nikotin djeluje protiv raznih štetnika kao dodirni otrov, od kojega su same pare ubitačne. Stoga se sirovi nikotin može upotrebljavati i protiv onih štetnika koji se skrivaju u zaprecima ili u pukotinama kore, jer, ako se biljka temeljito poprska s tim sredstvom, pare prodru u pukotinu i uništavaju štetnike koji se tamo nalaze. Iako je sirovi nikotin jedno od najdjelotvornijih sredstava za suzbijanje raznih štetnika, ima on svoju manu u tome, što na zraku vrlo brzo hlapi i gubi svoju djelotvornost. Da bi se on što bolje prihvatio za podlogu i da bi zadržao što dulje svoju djelotvornost, dodaje mu se kalijev sapun, ili se pak on dodaje drugim sredstvima kao bordoškoj ili kalifornijskoj juhi, da se na taj način u isti mah provede suzbijanje gljivičnih bolesti i onih štetnika koji se ne mogu suzbijati želučanim otrovima, kao i onih koji su vrlo osjetljivi spram nikotina. Kod nas stavlja u promet sirovi nikotin Uprava državnih monopola. Za suzbijanje lisnih ušiju upotrebljava se sirovi nikotin u koncentraciji od 0,08 do 0,12%. Za suzbijanje štitastih ušiju, golih gusjenica i stjenica upotrebljava se sirovi nikotin u koncentraciji od 0,2%. Obična rastopina sirovog nikotina načini se na taj način, da u nešto malo vruće vode rastopimo 0,5—1 kg kalijevog sapuna, a zatim razrijedimo to sve na 100 l tekućine i toj tekućini dodamo određenu količinu sirovog nikotina, već prema tome kakove štetnike želimo suzbijati. Za suzbijanje štitastih ušiju, naročito kalifornijskog štitaša u toku vegetacije, najbolje je načiniti 2%-tnu rastopinu kalifornijske juhe i istoj dodati 200 g sirovog nikotina. Kod jače zaraze kalifornijskog štitaša možemo načiniti slijedeću mješavinu: 4 kg kalijevog sapuna rastopimo u par litara vruće vode, zatim to razrijedimo s vodom tako da dobijemo 100 l tekućine. Zatim toj tekućini dodamo 4 l gorivog špirita, a onda ulijemo 200 g sirovog nikotina. S tako kombiniranim sredstvom postižemo vrlo dobre rezultate za vrijeme vegetacije.

N i k o t i n s k i s u l f a t je po svojoj djelotvornosti sličan sirovom nikotinu, ali dok ovaj sadrži 95—97% čistoga nikotina, u sulfatu ga ima najviše 40%. On se upotrebljava obično u koncentraciji od 0.5% a može se miješati također s bordoškom i kalifornijskom juhom.

D u h a n s k i e k s t r a k t bio je prije u prometu što su ga proizvodile tvornice duhana u Nišu i Ljubljani. No, taj duhanski ekstrakt sadržavao je tek 2,5 do 3% čistog nikotina, a, osim toga, imao je u sebi smolastih tvari, pa je bio nepodesan za prskanje osjetljivog bilja i plodova. Djelotvornost tog sredstva bila je dosta slaba; osim toga, dolazilo je kod stanovitih biljki i do paleža na lišću (osobito na breskvama), pa se stoga upotrebljavao u dosta maloj mjeri. Danas imademo u prometu duhanski ekstrakt koji sadrži 6,7% nikotina i upotrebljava se u koncentraciji 2% za suzbijanje lisnih ušiju. Taj duhanski ekstrakt je svakako bolji od onoga koji smo imali prije u prometu.

Inače bi duhanski ekstrakt morao sadržavati 10% nikotina.

Osim sirovog nikotina, dolaze u promet i neka tvornička sredstva koja sadrže manje čistog nikotina nego sirovi nikotin, ali imaju isto djelovanje kao i on. Takovo sredstvo je npr. Nikopren, koji je i kod nas svojevremeno stavljen u promet. Iako taj preparat sadrži mnogo manje čistoga nikotina (18%), ipak je on gotovo jednako djelotvoran kao i čisti sirovi nikotin.

Kao tvornički nikotinski preparat nalazi se kod nas u prometu Morbafin, koji se upotrebljava u koncentraciji od 1—2%.

Kod upotrebe nikotinskih sredstava, a osobito sirovog nikotina, moramo voditi računa o tome da je nikotin jak otrov za ljude, pa prema tome, moramo biti kod rada oprezni, te se čuvati da ne udišemo njegove pare. U slučaju otrovanja s nikotinom dolazi do jake glavobolje i povraćanja, ali težih posljedica nema.

B u h a č je prašak koji se dobiva kod nas u Dalmaciji i Primorju od sušenih cvjetova buhača — *Pyrethrum cinerariaefolium*, a u nekim drugim državama od nekih drugih vrsti buhača. Prah buhača sadrži kao sastavni dio piretrin, koji djeluje otrovno na kukce, a nije otrovan za čovjeka i toplokrvne životinje. Buhač također spada među dodirne otrove, jer kada kakav kukac dođe u dodir sa tim otrovom, on od njega ugiba, budući da piretrin djeluje otrovno na živce i mišiće, te izaziva ukočenje. Prema tome, buhač djeluje gotovo na isti način kao i nikotin. Svježi prah buhača upotrebljava se za suzbijanje štetnika, naročito onih koji sišu sokove iz bilja, osobito lisnih ušiju, ali i protiv golih gusjenica. Budući da buhač duljim stajanjem ako nije dobro zatvoren gubi svoje djelovanje kao i sirovi nikotin i nikotinski preparati, to se od njega pravi p i r e t r i n s k i e k s t r a k t, koji služi za prskanje napadnutih biljki. Poznata domaća smjesa buhača je t. zv. D u f o u r o v a s m j e s a. Ta se smjesa načini na taj način, da se u 100 l vode izmiješa 1 kg buhača s 1,5—2 kg kalijevog sapuna. Isto tako, ako upotrebljavamo i čisti piretrinski ekstrakt, moramo uzeti 200 g kalijevog sapuna na 100 l vode i k tome dodati 0,1% ekstrakta piretrina. Imade i tvorničkih sredstava kojima je glavni sastavni dio piretrin, ali se ta sredstva ne nalaze sada kod nas u prometu.

K a l i j e v s a p u n (masni ili crni sapun) našao je do danas priličnu primjenu kod suzbijanja štetnika, s jedne strane kao sredstvo koje pojačava prijemljivost i djelotvornost drugih dodirnih otrova, a s druge strane kao samostalno sredstvo za suzbijanje stanovitih štetnika. On se najviše upotrebljava za suzbijanje lisnih ušiju, i to sam ili kao dodatak nikotinskim i piretrinskim sredstvima. Kod upotrebe kalijevog sapuna treba voditi računa o osjetljivosti

lisnih ušiju, jer on ne djeluje na sve vrsti u istoj jakosti, stoga se on upotrebljava u koncentraciji od 2—4%. Osjetljive lisne uši suzbijaju se već s 2%, dok druge trebaju jaču koncentraciju. Ako ga upotrebljavamo protiv lisnih ušiju, trebamo često puta sami odrediti jakost rastopine, pa ćemo najprije upotrijebiti slabiju, a ako s ovom nismo imali uspjeha, onda ćemo načiniti jaču rastopinu. Kod pripreme rastopine potrebno je da kalijev sapun najprije rastopimo u nešto malo vruće vode. a onda tome dodamo ostatak vode, tako da dobijemo rastopinu od 100 l. Djelovanje kalijevog sapuna možemo pojačati i na taj način, da mu dodamo nešto malo gorivog špirita.

K v a s i j a ili g o r k o d r v o dolazi u promet u obliku smrvljenog drveta ili pilovine. Ona se dobiva od drveta kvasije, koje se uvozi iz kolonija, a sadrži u sebi gorku tvar kvaün, koji djeluje otrovno na kukce koji dođu u dodir s tim sredstvom. Rastopina kvasije priređuje se na ovaj način: 1 do 1,5 kg kvasije moči se 24 sata u 2 l vode. Zatim se iskuha dok voda dobro uzavre, pa onda opet pusti na miru kroz 24 sata. Poslije toga se ocijedi, te se gorka tekućina u sadržini od 2 l ulije u 98 l vode u kojoj smo prije toga rastopili 2,5 kg kalijevog sapuna. Kalijev sapun se mora najprije rastopiti u malo vruće vode. Ovako priređena kvasija služi kao želučani otrov kod kukaca koji grizu zelene dijelove bilja, ili kao živčani otrov kod kukaca koji sišu. Najviše se upotrebljava rastopina kvasije protiv lisnih ušiju, i to naročito onih na breskvama, jer ona ima tu prednost da ne izaziva nikakav palež na listu. U novije vrijeme postignuti su vrlo dobri rezultati s kvasijom protiv ose šljivarice. Protiv tog štetnika načini se rastopina na taj način, da se 3 kg kvasije moči u 30 l vode kroz 24 sata, a onda 1 sat kuha. Zatim se kvasija ocijedi, te se tekućina ulije u 70 l vode u kojoj smo rastopili 1 kg kalijevog sapuna. Kvasija se dobiva obično kod nas u trgovinama boja i kemikalija. Osim kvasije u obliku strugotina ili pilovine dolazi u promet i k v a s i j a e k s t r a k t, koja se upotrebljava u koncentraicji za polovicu slabija nego sirovina.

P e t r o l e j s k a e m u l z i j a upotrebljava se također protiv lisnih ušiju. 2%-tna emulizija priređuje se na ovaj način: 125 kg kalijevog sapuna rastopimo u ½ l vruće vode i onda k tome dodamo 2 l petroleja, te neprestano miješamo, tako da dobijemo mliječnu emulziju. Zatim dodamo još 1 l vruće vode i opet dobro izmiješamo. Kada smo na taj način dobili dobru emulziju, tada je razrijedimo s vodom toliko da dobijemo 100 l tekućine. Osim protiv lisnih ušiju, upotrebljava se petrolejska emulzija i za suzbijanje štitastih ušiju, krvave uši, grinja i nekih drugih štetnika.

Nekoliko godina prije posljednjeg svjetskog rata započeli su kemičari u Švicarskoj proizvoditi sintetičke preparate od kloriranih benzola. Za vrijeme rata i nakon rata ta je proizvodnja postala još intenzivnija, te se danas proizvode takovi preparati ne samo u raznim

državama, koje imadu jaku kemijsku industriju, nego i kod nas. Razlog tome bio je u prvom redu, da se nađu sredstva, koja su otrovna za kukce a nisu opasna za ljude i domaće životinje i tako zamijene arsenska sredstva. Ta su sredstva danas poznata pod imenom D. D. T. p r e p a r a t i.

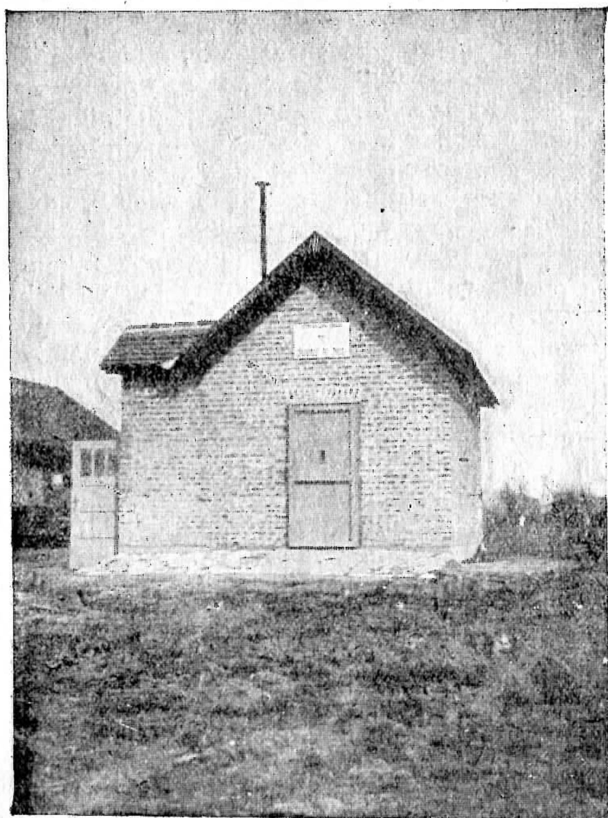
Djelovanje tih preparata na insekte je vrlo jako, te čim kukac stane svojim nogama na površinu zaprašenu ili poprskanu takovim sredstvom, kod njega nastupa slom živaca, te se on obično prebaci na leđa, a kod gusjenica nastupaju jaki vidljivi grčevi. Čim je došlo do otrovanja kukac prestaje sa žderanjem, ali obično ugiba tek nakon nekoliko dana. Što se tiče trajnosti djelovanja tih preparata oni djeluju otrovno kroz 3—14 dana već prema tome, koji smo preparat upotrebili, te da li smo izvršili naprašivanje ili prskanje biljaka. Osim toga djelotvornost tih preparata ovisna je i o koncentraciji čistoga D. D. T., koji se u njemu nalazi, jer u promet dolazi za suzbijanje gospodarskih štetnika preparati, koji sadrže 2.5 do 26.8%. D. D. T. preparati za naprašivanje imadu kraće djelovanje, jer ih kiša lakše ispere sa lišća, nego one za prskanje.

D. D. T. preparati služe za suzbijanje štetnika, koji nagrizaju zelene dijelove biljaka te prema tome zamjenjuju želučane otrove, ali isto tako mogu oni poslužiti i protiv štetnika, koji sišu na biljkama. Po svojoj primjeni i sadržaju D. D. T. preparati se međusobno razlikuju te ima takovih kojima naprašujemo biljke i takovih kojima prskamo. Za prskanje dolaze u promet takovi preparati u obliku praha (Gesarol) ili tekući (tekući D. D. T. i Pantakan), a za naprašivanje poznati su takovi preparati pod imenom: Gesarol, Larvicid, Pantakan i Pepein. S ovim sredstvima naprašujemo zaražene biljke pomoću vrećica od gaze ili prašilicama-sumporačama.

Sredstva ove vrsti za prskanje upotrebljavaju se u raznim koncentracijama. Tako se na pr. Gesarol upotrebljava 1%, tekući Pantakan 0.5%, a tekući D. D. T. (američki) 0.25%. (Preparati Pantakan i Pepein proizvode se kod nas). Sredstva za prskanje mogu se dodavati bordoškoj i kalifornijskoj juhi.

Prema dosadanjim iskustvima ta su se sredstva pokazala kao vrlo uspješna za suzbijanje raznih štetnika, te se radi na daljnjem njihovom usavršavanju. Osim toga u pojedinim državama proizvode se slični preparati, koji se po svome sastavu u većoj ili manjoj mjeri razlikuju od D. D. T. preparata, ali imadu jednako djelovanje (Gamexan). Po svemu izgleda, da će ova sintetička sredstva naskoro potpuno istisnuti arsenske preparate, koji imadu od njih slabije djelovanje, a pored toga su otrovni za ljude i domaće životinje. Radi toga što aktivna substanca D. D. T. djeluje kao vrlo jak otrov na insekte upotrebljuju se preparati ove vrsti ne samo u poljoprirvedi protiv štetnika na kulturnom bilju, nego su oni poznati i kao sredstva za suzbijanje štetnika u šumama, na ljudima, domaćim životinjama, u kućama, skladištima hrane i u stajama.

Cijanovodik je sredstvo koje se upotrebljava u obliku cijanovodikovih para kod dezinsektizacije živoga bilja u zatvorenim prostorijama ili pod ceradama. Cijanovodikove pare već su pred više od 30 godina naišle na dosta jaku primjenu u svrhu suzbijanja štetnika, a osobito kalifornijskog štitaša i ušiju na limunima i narančama. Suzbijanje sa cijanovodikovim parama provodi se najviše u Americi, Španiji, Sjevernoj Africi i Italiji. Osim toga, cijanovodikove pare se danas vrlo mnogo upotrebljavaju za dezinsektizaciju staklenika, mlinova i stanova, radi suzbijanja štetnika koji tu žive. Obzirom na pojavu kalifornijskog štitaša koja je kod nas uslijedila započelo se i kod nas sa cijanizacijom sadnica. Ta se cijanizacija provodi u t. zv. cijan-komorama, u koje se stavljaju sadnice prije otpreme, da ne bi bile puštene u promet zaražene kalifornijskim štitašem ili kakvim drugim štetnikom. Cijanovodikove pare su plin



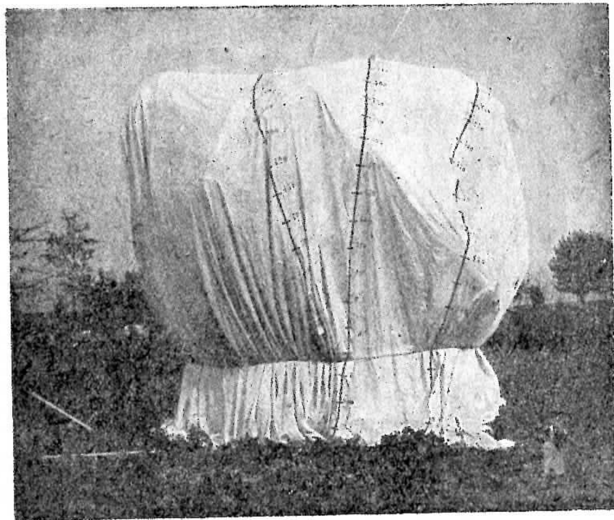
Sl. 167.
Zidana ciam-komora

koji ubija sve kukce i ostale životinje s kojima dolazi u dodir, pa je, prema tome, vrlo opasan i za samog čovjeka. **Kod upotrebe bilo kojeg cijanovodikovog preparata mora se voditi računa o tome, da u blizinu mjesta gdje se s tim plinom radi nedođu niti ljudi niti životinje. Ljudi koji rade s tim plinom moraju biti zaštićeni plinskim maskama.** Cijanovodik kao sredstvo za zaštitu bilja ima tu lošu stranu, da na zelene dijelove biljaka kod svjetla djeluju otrovno, te isprži lišće i cvjetove, a tako isto može ispržiti biljke ako su one za vrijeme cijanizacije vlažne.

Dezinsektizacija voćaka i sadnica vrši se u komorama ili pod ceradama. Dezinsektizaciju sadnica provodi se redovno u cijan-komorama, a to su prostorije koje su hermetički zatvorene. U te prostorije najprije se metnu sadnice, zatim se prostorija zatvori, a iza toga se pusti plin pomoću posebnih aparata, i on treba djelovati samo 1—2 sata. Na taj način se unište svi štetnici koji se nalaze na sadnicama. Sadnice koje se stavljaju u cijan-komoru ne smiju biti vlažne, niti smiju u komori ostati dulje od 2 sata, jer u tom slučaju dolazi do paleža pupova. Pod ceradama vrši se dezinsektizacija zimi ili po noći. Ako se dezinsektizacija sadnica vrši po zimi, obavlja se to po suhom vremenu, kada je temperatura viša od 12° C i to na taj način, da se zaražene voćke prekriju ceradom koja je čvrsto priljubljena uz zemlju i na rubu pokrita zemljom, a pod nju se puste pomoću posebnog aparata cijanovodikove pare. U Americi i nekim drugim državama vrši se dezinsketizacija voćaka pod ceradama i kod zelenog bilja za vrijeme vegetacije, ali se taj posao obavlja po noći, kada biljke ne transpiriraju. Za postupak kod dezinsektizacije voćaka sa cijanovodikovim parama, bilo u komorama bilo kod ceradama, postoje posebne upute po kojima se određuje način provađanja cijanizacije, i količine preparata koja je potrebna prema obujmu prostora.

Cijanovodik se upotrebljava za dezinsektizaciju na više načina. Najstariji način kod upotrebe je taj, da se u jednu posudu stavi jedan dio cijannatrija, k tome doda 1,5 dijelova sumporne kiseline i 2 dijela vode, ili se na jedan dio cijankalija doda 1 dio sumporne kiseline i 3 dijela vode. To je najprimitivniji način pripreme cijanovodikovih para, ali zahtijeva naročiti oprez onoga koji tu cijanizaciju vrši. U pogledu djelovanja, ako se postupa po propisima, rezultati su vrlo dobri. Na taj se način ranije vršilo suzbijanje štitastih ušiju na voćkama u Americi pod ceradama, a u mnogim se državama provodila i dezinsektizacija prostorija i stanova. Danas je taj primitivni način pripremanja cijanovodikovih para zamijenjen gotovim tvorničkim preparatima. Većim dijelom se za tu svrhu upotrebljava Zyklon B. ili Klacid, a pored toga u istu svrhu služe još i cian, cianosarb i dr. To je danas najsigurniji način suzbijanja kalifornijskog štitaša na voćnim sadnicama u komorama. Taj način dezinsektizacije

uveden je i kod nas u praksi, te su do sada svi rasadnici kod kojih je jedamput ustanovljen kalifornijski štitaš, morali podići cijan-komoru i vršiti u njoj dezinsektizaciju sadnica prije otpreme. Da bi se osiguralo odašiljanje zdravih sadnica podloga i plemki, uvađa se obavezna cijanizacija sadnicâ kod svih rasadnika, bez obzira da li kod njih postoji kalifornijski štitaš ili ne. Svaki rasadnik morat će imati svoju cijan-komoru. Cijanizacija sadnicâ u komorama i voćaka na terenu može se vršiti i s drugim cijanovodikovim preparatima, kao što je kalcid, koji se kao i zyklon ubacuje u komore, odnosno pod cerade pomoću posebnih aparata. Aparati za otvaranje kutija i



Sl. 168.
Ceradom pokrita voćka radi cianizacije

puštanje plina u komore, odnosno pod cerade uvedeni su radi toga, da bi postupak bio što jednostavniji, i da oni, koji s njime rukuju, ne dolaze u direktan dodir s tim otrovom. Provađanje cijanizacije u komorama ili pod ceradama mogu, međutim, vršiti samo za to stručno osposobljeni ljudi, jer se jedino na taj način mogu izbjeći nesreće.

Spomenut ćemo napokon još nekoliko sredstava koja imadu stanovitu važnost u voćarstvu i vinogradarstvu.

S u m p o r o u g l j i k služi za uništavanje štetnika u zemlji i za dezinfekciju zemlje. Štetnike koji živu u zemlji je teško suzbijati, pa se stoga upotrebljava u tu svrhu sumporougljik. Suzbijanje štetnika u zemlji provodi se na ovaj način: na površini od 1 m^2 načini se u jednakim razmacima 6 rupa u zemlji, dubokih oko 20—30 cm, i u njih se ulije 20—50 kubnih centimetara sumporougljika, a zatim

rupe zemljom zatvore. Plin sumporougljika, koji se vrlo brzo razvija, a teži je od zraka, spušta se u dno rupe i širi pod zemljom. Što je zemlja lakša, to je djelovanje brže i treba manje sumporougljika, a što je teža, plin se širi polaganije i treba u svaku rupu uliti više sumporougljika. Na taj način uništavaju se u zemlji hrušteve grčice i žičari ili drotari (ličinke klisnjaka). Sumporougljik je bistra tekućina, vrlo hlapljiva, l a k o u p a l j i v a i e k s p l o z i v n a, a ima miris po crnoj rotkvi. Kod postupka sa sumporougljikom ne smije se paliti šibica niti u blizini smije goriti vatra. Sumporougljik se u zemlju ulijeva sa žlicom u rupe, kako smo to prije naveli, ili se pak uštrca u zemlju posebnom štrcaljkom, t. zv. injektorom. Na ovaj način možemo djelomično provesti i dezinfekciju zemlje, osobito na onim tlima, koja su bila zapuštena ili šumske krčevine, ili su na njima bile već voćke koje su uginule od starosti ili uslijed truleži korijenja.

Z e l e n a g a l i c a — ž e l j e z n i s u l f a t služi u voćarstvu, kao i u vinogradarstvu za sprečavanje žutice — kloroze. U slučaju pojave žutice zalijemo voćku s 5%-tnom rastopinom zelene galice, ili je prskamo za vrijeme vegetacije s 1½%-tnom rastopinom. Pored toga, može se žutica spriječiti i gnojenjem zemlje s 1—2 kg zelene galice, već prema veličini voćke. Na taj se način obično uspijeva spriječiti pojavu te bolesti.

V a p n o se upotrebljava kod zaštite voćaka obično kao dodatak drugim sredstvima (kalifornijska i bordoška juha), a manje kao samostalno sredstvo. Živo, t. j. negašeno vapno upotrebljava se za gnojenje voćnjaka i vinograda i djelomično ze dezinfekciju tla. Ako je kakva voćka stradala od truleži korijenja ili od kakvih štetnika u zemlji, uvijek će biti dobro u rupu, iz koje smo izvadili voćku, nasipati veću količinu vapna u prahu. U godinama kada se pojave hruštevi, dobro će biti po zemlji nasipati veću količinu praha živoga vapna prije nego ženke počnu sa odlaganjem jaja, da na taj način spriječimo ženke u odlaganju.

Kod naših voćara vlada običaj da u proljeće, a katkada već i u jesen premazuju voćke vapnenim mlijekom. Ovo premazivanje ima samo tu svrhu, da vapno svojom bijelom bojom spriječi prejak utjecaj sunčanih zraka za vrijeme zime i ranog proljeća i, prema tome, naglo zagrijavanje kore voćaka po danu, a ohlađivanje po noći, kada se tokom dana i noći izmjenjuju topli dani s mrazovitim noćima. U tom slučaju pomaže vapno voćki da ne strada od mraza i da ne dođe do upale kore. Mjesto samog premazivanja debla, možemo tokom zime voćke i prskati s vapnom, što je svakako bolje od samog premazivanja debla, jer na taj način čuvamo i pupove na granama od utjecaja proljetnih mrazova i donekle sprečavamo prebrzo pupanje, kod kojega mogu da stradaju pupovi. Premazivanje i prskanje voćaka s vapnenim mlijekom je svakako bolje provesti u proljeće prije pupanja, nego u jeseni ili zimi poslije opadanja lišća.

Samo vapno, odnosno vapneno mlijeko nema nikakvog jačeg utjecaja na suzbijanje štetnika i bolesti na voćkama, jedino što se njime uništavaju lišajevi i mahovina, te kora ostaje čista. Vapneno mlijeko djeluje donekle na jaja lisnih ušiju, koja mogu djelomično stradati, pa se iz njih ne izlegu uši, ali u tom slučaju imat ćemo veće koristi od prskanja pod kraj zime nego na početku. Premazivanje ili prskanje voćaka odmah poslije opadanja lišća, dakle početkom zime je donekle i štetno, jer time što premazujemo koru drveta vapnenim mlijekom, zaštićujemo od vanjskih vremenskih nepogoda razne štetnike i njihove ličinke, koje prezimljuju na drvetu ili pukotinama kore. Ako smo prskanje ili premazivanje proveli pod kraj zime, onda te štetnike smetamo u njihovom pravilnom razvoju, premda oni od toga ne pogibaju. Vapno za upotrebu u voćarstvu i vinogradarstvu bilo da ga upotrebljavamo kao dodatak modroj galici ili sumporu, ili ga upotrebljavamo za premazivanje odnosno prskanje voćaka, uvijek mora biti svježe, dovoljno masno i bez primjesa pijeska i zemlje.



Sl. 169.
Automatska leđna prskalica

3. PRSKALICE I SUMPORAČE

Za kemijsko suzbijanje bolesti štetnika na voćkama i vinovoj lozi, potrebne su nam bezuvjetno prskalice i prašilice. Bez prskalica ne možemo uopće pomišljati na uništavanje bolesti i štetnika na voćkama i lozi.

Kod nas u vinogradarstvu uobičajene su leđne prskalice, s kojima vrši radnik prskanje uz neprestano tjeranje zraka u prskalicu pomoću ručne poluge. Budući da se neka sredstva, a među ostalima i modra galica, dosta brzo talože, dobro je upotrebljavati za prskanje vinograda prskalicu s mješalicom.

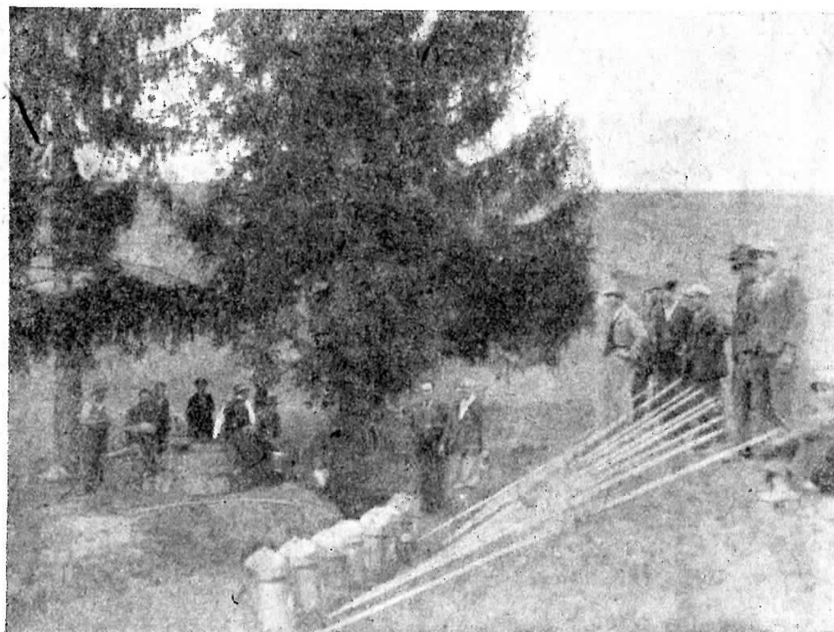


Sl. 170.
Baterijska leđna prskalica

Mnogo podesnije su za taj rad automatske i baterijske prskalice, koje se inače upotrebljavaju za prskanje voćaka. Dok obične vinogradarske prskalice mogu da služe samo za prskanje patuljastih voćaka i vinove loze, za polustablašice i visoka stabla moramo imati voćnu prskalicu s odgovarajućom nastavnom cijevi. Za prskanje voćaka u prvom redu dolaze u obzir **automatske leđne prskalice**. Automatska leđna prskalica ima ugrađenu sisaljku za zrak, pomoću koje se napuni zračni prostor u prskalici obično s 4—5 atmosfera zračnog pritiska. Takove se prskalice najprije napune s odnosnom tekućinom, a onda se pomoću sisaljke napune zrakom. Količinu zraka koja je dozvoljena za punjenje prskalice pokazuje crvena crta na manometru, koji mora biti ugrađen kod

svake automatske prskalice. Kada je prskalica napunjena tekućinom i dovoljnom količinom zraka, onda se može s njom vršiti prskanje. Kod ispravne prskalice mora zrak istjerati svu tekućinu koja se u njoj nalazi.

B a t e r i j s k a l e đ n a p r s k a l i c a razlikuje se od obične automatske time, što u njoj nije ugrađena sisaljka za zrak, nego se ista nalazi sa strane na prskalici. Takova se prskalica razlikuje od obične automatske prskalice i po svojem manipuliranju, kao i po kapacitetu rada. Baterijsku prskalicu najprije napunimo zrakom do



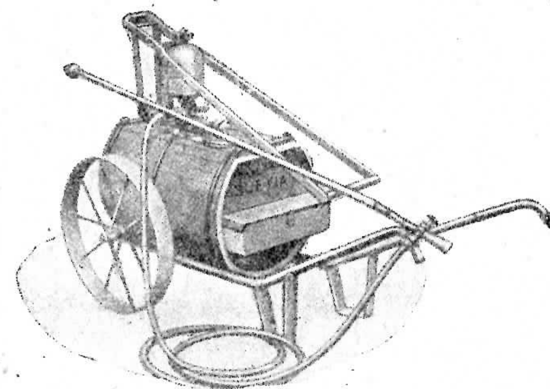
Sl. 171.
Skupina baterijskih prskalica

3 atmosfere. Kada smo to učinili, onda pomoću sisaljke sišemo rastopinu iz posude u kojoj smo je načinili, i tako punimo prskalicu, te kad je ova puna, obično manometar pokazuje 8 atmosfera. Kada je prskalica puna tekućine, ona se sama automatski zatvori. Zrak, koji smo doveli u prskalicu prije punjenja s tekućinom, ne izlazi napolje kod ispražnjenja tekućine, nego ostaje za čitavo vrijeme u prskalici. Prema tome, kod rada s ovom prskalicom napunimo istu samo jedamput zrakom, a ostala količina zraka, koja je potrebna za izbacivanje tekućine, ulazi u prskalicu kod punjenja s tekućinom. Baterijska prskalica radi brže i bolje od automatske, a naročito od obične vinogradarske, jer uvijek izbacuje tekućinu uz jednak pritisak

i jednomjerno. Prema tome, prskanje s ovom prskalicom uvijek je pravilno provedeno. Jednomjerno i pravilno izbacivanje tekućine naročito je važno kod ljetnog prskanja voćaka i vinove loze, kada treba lišće i plodove poprskati s tekućinom koja na njih pada poput fine magle. Baterijska prskalica ima i tu prednost, što s jednom sisaljkom možemo redom puniti veći broj prskalica. Ima baterijskih prskalica koje imadu zasebnu veliku sisaljku, koja služi za punjenje 10 takovih leđnih prskalica (vidi sliku).

Obična automatska leđna prskalica imade sadržinu 12—16 l, a baterijska 16—20 l.

Drugi tip prskalice su t. zv. p r e v o z n e p r s k a l i c e, koje mogu biti obične ili motorne. Obična prevozna prskalica je podesna za veće voćnjake i za voćnjake koji nisu na strmim brdima. Osobito kada se vrše kolektivne akcije na većim kompleksima, onda se

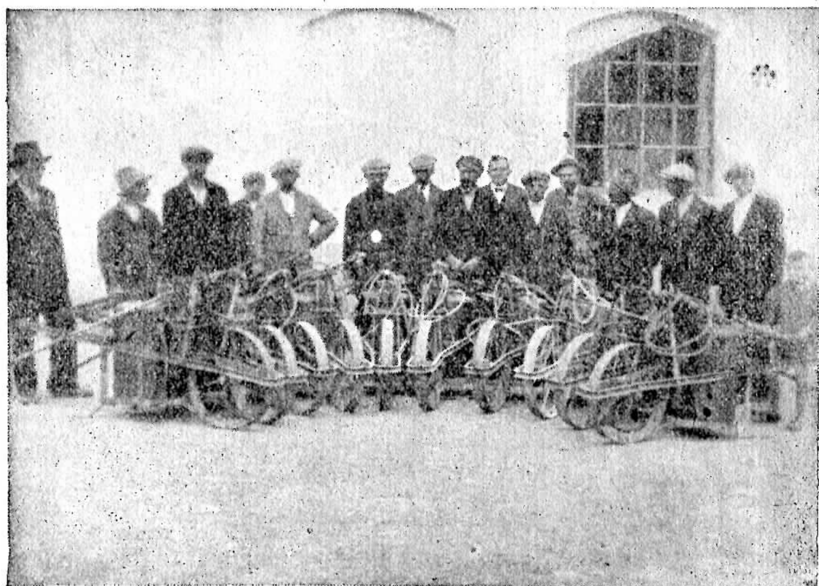


Sl. 172.
Prevozna prskalica

s prevoznom prskalicom rad mnogo bolje isplaćuje nego s leđnom. Prva prednost prevozne prskalice leži u tome, što ona može da primi veću količinu rastopine nego leđna. Prema svojoj veličini prevozne prskalice mogu da prime 50—100 l tekućine. Posuda za tekućinu je obično od mesinga ili od drveta, kao bure. Kod prevozne prskalice potrebna su uvijek 2 radnika, jedan koji radi sa sisaljkom, a drugi koji vrši prskanje. Iako kod prevozne prskalice trebamo dva radnika, imade to svoju prednost u toliko, što je onaj radnik koji vrši samo prskanje slobodan u svome radu, jer imade posla samo s bambusovom cijevi, a ne nosi inače nikakav teret na leđima, kao što to biva kod leđne prskalice. Uslijed toga je efekat rada kod prevozne prskalice mnogo veći, i posao za radnika lakši, jer se s tom prskalicom može poprskati veći broj voćaka nego s leđnom. Pored toga, ove prskalice su većinom tako udešene da se s njima može u isti mah prskati 2

reda voćaka, jer se na njih mogu da nastave sa svake strane po jedna gumena cijev koja završava s bambusovom cijevi. Na taj način mogu u isti mah raditi 2 radnika koji prskaju, i 1 koji radi kod sisaljke. S običnom leđnom prskalicom može normalno na dan poprskati 1 radnik 25—30 voćaka srednje starosti, a s prevoznom može se poprskati 100 do 150 voćaka.

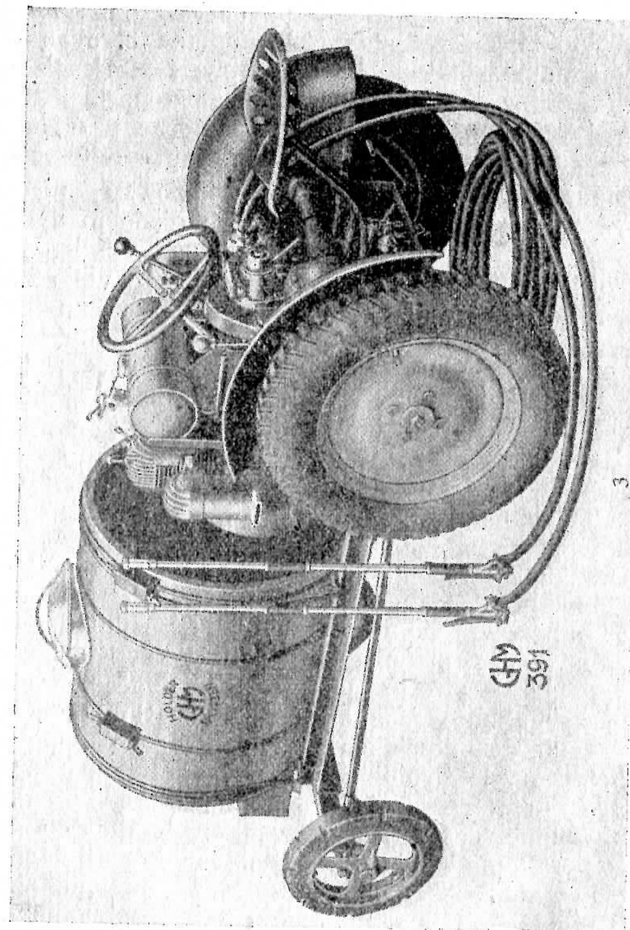
Još bolji i veći efekat rada daju m o t o r n e p r s k a l i c e, kod kojih sam motor pravilno izbacuje tekućinu i redovito može da radi s 2 cijevi. Inače su one uglavnom slične prevoznim, jedino se redovito razlikuju od njih time što one imadu posudu koja sadrži 200 do 1.000 l. Motorne prskalice, međutim, dolaze u obzir samo kod većih voćnjaka, odnosno voćnih plantaža.



Sl. 173.
Radna brigada sa prevoznim prskalicama

Prevozne i motorne prskalice mogu biti tako udešene, da ih sami ljudi prevoze s mjesta na mjesto, ili se prevoze pomoću konjske sprege. Ima motornih prskalica koje se same na terenu kreću. Za naše prilike dolaze najviše u obzir leđne i obične prevozne prskalice. Inače motorne prskalice imadu najveći kapacitet, jer se s njima u jednom danu može poprskati mnogo veći broj stabala, t. j. do 400, te u tom pravcu za njima zaostaju i prevozne i leđne.

Obzirom na to što kod suzbijanja štetnika u voćnjaku i vinogradu radimo često sa sumpornim preparatima, osobito s kalifornijskom juhom, mnogo je bolje da upotrebljavamo prskalice od mesinga nego od bakra, jer sumporna sredstva nagrizaju bakar. U koliko možemo doći samo do bakrenih prskalica, onda iste moraju imati iznutra olovnu leguru, kao što je imaju i prskalice od običnog lima koje se upotrebljavaju za prskanje vinograda, jer bordoška juha ne smije doći u neposredan dodir sa željezom.



Sl. 174.
Motorna prskalica

U novije vrijeme dolaze u promet posebne agregat-motorne prskalice, kao što je npr. Olimpija. Te prskalice sastoje od jednog malog motora koji ima težinu od 40 kg, a postavi se na posebnom stalku na posudu s rastopinom. Ovaj motor s jedne strane siše tekućinu iz posude, a s druge izbacuje tekućinu kroz bambusove cijevi na drvo. Takova prskalica može da radi s jednim

čovjekom. Ako je posuda s tekućinom postavljena na zgodnom mjestu u voćnjaku, može se s jednom dugačkom gumenom cijevi poprskati veliki broj voćaka.

Osim navedenih prskalica, postoje i razne druge prskalice za voćnjak, pa tako ima i takovih gdje je agregat za sisanje tekućine i tjeranje iste na stabla postavljen na zemlji, a tekućina se tjera sisaljkom uz ručni pogon.

U državama s naprednim voćarstvom vrše prskanja radne ekipe, koje obično imadu auto sa cisternom za otrovne tekućine. Takav auto ima napravu za pumpanje vode i punjenje prskalica s tekućinom kojom se prskaju voćke. Uz auto postoji 12 ili više baterijskih prskalica, te jedna ili dvije motorne prskalice. Tako opremljena radna brigada može brzo i uspješno svršiti svoj posao.

Sve vrsti raznih naprijed navedenih prskalica izrađuje se danas djelomično već kod nas u Jugoslaviji, a djelomično ih dobivamo iz inostranstva.


Sl. 175. Složena »Olimpia« prskalica

Ovom prilikom moramo kazati nekoliko riječi i o priboru prskalica, jer je i taj vrlo važan za sam rad prskalice. Za prskanje voćaka moramo imati uvijek uz prskalicu dvije vrsti raspraŝivača, i to jedan grublji raspraŝivač za zimsko prskanje voćaka, i jedan raspraŝivač koji izbacuje tekućinu u tankom mlazu poput magle, za prskanje voćaka i vinove loze za vrijeme vegetacije. Za prskanje u vinogradima potrebna su također 2 raspraŝivača, jedan zavinuti i jedan ravni. Zavinuti raspraŝivač je vrlo dobar za prskanje loze dok je niska, da se može temeljito poprskati donja strana lista. Kada je loza odrasla, možemo uzeti ravni raspraŝivač i s njime prskati lozu na donjoj strani, jer je tada loza viša, pa se laglje prskanje vrši i s takvim raspraŝivačem. Raspraŝivač za prskanje loze mora uvijek davati mlaz poput magle tako, da tekućina ne pada po lišću u obliku debelih, nego samo u obliku vrlo sitnih kapljica. Za prskanje u voćnjacima mogu se upotrebljavati raspraŝivači s regulatorom, koji daju mlaz tekućine kakav želimo. Takovi raspraŝivači imadu u sebi jedan šaraf kojega po volji pomičemo i prema tome dobivamo deblji ili tanji mlaz. Neke prskalice imaju obično čitavu seriju raspraŝivača koji daju razne vrsti mlazova, oni su ravni ili zavinuti i upotrebljavaju se prema potrebi. Razne vrsti raspraŝivača potrebne su kod nas kod prskanja voćaka s toga razloga, što se samo prskanje ne izvodi uvijek u isto doba, i što položaj voćke na terenu, kao i njezin oblik zahtijevaju razni način provedbe prskanja, da bi voćka mogla biti temeljito poprskana. Kod zimskog prskanja ne smijemo štediti s tekućinom, i kod toga rada mora biti voćka jačim mlazom temeljito poprskana. Ako se radi o vrlo visoskim voćkama, što kod nas nije rijedak slučaj,

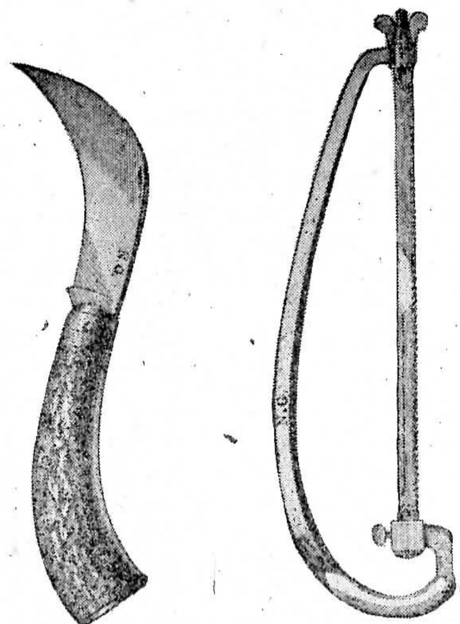
onda moramo uzeti raspraŝivač s vrlo grubim mlazom, da bi mogli i one najviše grane drveta poprskati. Za vrijeme vegetacije ne smijemo voćke prskati grubim mlazom, jer debele kapljice rastopina lako izazovu palež na lišću, a osim toga može doći i do sunčanog paleža uslijed prodiranja sunčanih zraka kroz debelu kapljicu. Stoga moramo u ljetu, odnosno za vrijeme vegetacije prskati voćke i vinovu lozu s raspraŝivačima koji izbacuju tekućinu poput magle, kako bi kapljice tekućine bile jednako rasprostranjene po lišću i plodovima, jer samo kod takovog prskanja možemo računati na uspjeh.

Za pravilno prskanje voćaka moramo, pored dobrih raspraŝivača, imati odgovarajuće bambus-cijevi, koje obično za taj posao dobivamo u dužinama od 2—5 m. Za uporabu čvršće su cijevi od jednog nego od više manjih komada. Gumene cijevi kod prevoznih prskalica, koje dovode tekućinu iz prskalice u bambus-cijev, moraju biti dosta duge da nam omoguće što slobodnije kretanje. Kod nabavke prskalica, osobito prevoznih, treba nastojati da dobijemo prskalice s aparatom za miješanje, što je od važnosti kod upotrebe bordoške juhe i onih sredstava, koja se brzo talože.

S u m p o r a č e i l i p r a š i l i c e upotrebljavaju se u prvom redu u vinogradarstvu za naprašivanje loze sa sumporom, a isto tako i za naprašivanje loze i voćaka s prahovima koji služe za suzbijanje štetnika. Kod nas se, doduše, još uvijek mnogo upotrebljava ručna prašilica, ali je za naprašivanje loze, a pogotovo voćaka, mnogo bolja leđna prašilica s finim otvorom, koja baca prah poput oblaka. Leđne sumporače su osobito važne za prašenje grozdova i voćaka s arsenskim ili D. D. T. prahovima protiv grozdovog moljca i gusjenica. Ovi se prahovi, doduše, malo upotrebljavaju, ali je dokazano, da katkada oni mnogo bolje suzbijaju gusjenice nego preparati u tekućini. Dok se u vinogradarstvu redovito vrši sumporenje loze prašilicama, u voćnjaku se to teže provodi radi visine stabala, koja je teško naprašivati, a osim toga, kod prašenja viših stabala s arsenskim preparatima lakše bi moglo doći i do trovanja ljudi. U praksi se obično vrši naprašivanje bilja motornim prašilicama u šumama, ili se pak vrši naprašivanje iz aviona. U koliko moramo vršiti naprašivanje voćaka, onda se upotrebljavaju leđne sumporače s potrebnom nastavnom cijevi. Kao što kod prskanja, tako i kod naprašivanja bilja moramo voditi računa da i prahovi padaju u finoj magli na bilje, da se površina lišća ili grozda jednolično pokrije s otrovom i tako postigne što bolji uspjeh.

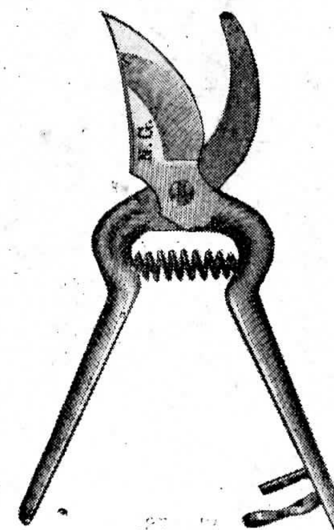
4. ŠTO ĆEMO RADITI U POJEDINIM MJESECIMA KOD ZAŠTITE VOĆAKA I VINOVE LOZE?

Siječanj je obično kod nas najhladniji mjesec, pa se rijetko kada mogu obavljati bilo kakovi poljski poslovi. Što se tiče zaštite voćaka, najvažnije će biti u tom mjesecu zašititi stabla voćaka od napada zečeva, ako to nismo učinili već u jesen. Ako je pao jak snijeg ili vladaju jaki mrazovi, onda zečevi vrlo rado oštećuju jabuke glodanjem kore. Inače možemo u mjesecu siječnju, ako je zima blaga, provesti zimsko prskanje voćaka s voćarskim karbolineumima i sličnim sredstvima. Osim toga, bit će dobro da u tom mjesecu poskidamo sa stabala gusjenična gnijezda zlatokraja i bijelca glogovog. U to vrijeme bit će dobro da se pobrinemo za hranu korisnih ptica, koju treba metnuti u kućice koje smo još u jesen postavili za ptice. Ptice koje se hrane raznim kukcima, osobito sjenice rado u to vrijeme dolaze na voćke i traže na njima jaja, ličinke i kukuljice raznih štetnika, koji prezimljuju na voćkama. Isto tako treba s voćaka poskidati suhe trule plodove, tzv. mumije, da tako spriječimo pojavu truleži plodova u proljeće i u ljetu.



Sl. 176.
Voćarski nož — hipa i pila

Veljača je mjesec kada već počinju razni poljski radovi, u koliko to zima dozvoljava. Čim zima u tom mjesecu popusti, treba pristupiti zimskom prskanju voćaka, jer je to najpovoljniji mjesec za provađanje tog posla. U to vrijeme pupovi na voćkama su obično još sasvim zatvoreni, pa nema opasnosti da ćemo i s jačim koncentracijama voćarskih karbolineuma oštetiti voćke. Prije samoga prskanja treba provesti čišćenje voćaka od mahovina i lišajeva, prorijediti krošnju, odrezati sve suhe i potkornjacima zaražene grane. Kod obrezivanja grana treba paziti da ne stvorimo rane, nego da prorjeđivanje krošnje i obrezivanje vršimo voćarskim alatom i da svaku granu nakon obrezivanja obrubimo voćarskim nožem, tzv. hipom, kako bi mogla što bolje zarasti i stvoriti kalus svaka rana koja je nastala kod obrezivanja. Suhe grane treba što prije spaliti, jer se pod njihovom korom sakrivaju potkornjaci i razni drvoresci, koji u proljeće izlijeću i napadnu drugo drveće. Kod obrezivanja i prorjeđivanja krošnje nikako ne smijemo suhe i suvišne grane sjeći sjekirom, jer se na taj način stvaraju rane, nego se sav taj postupak mora vršiti voćarskom pilom, škarama i nožem.

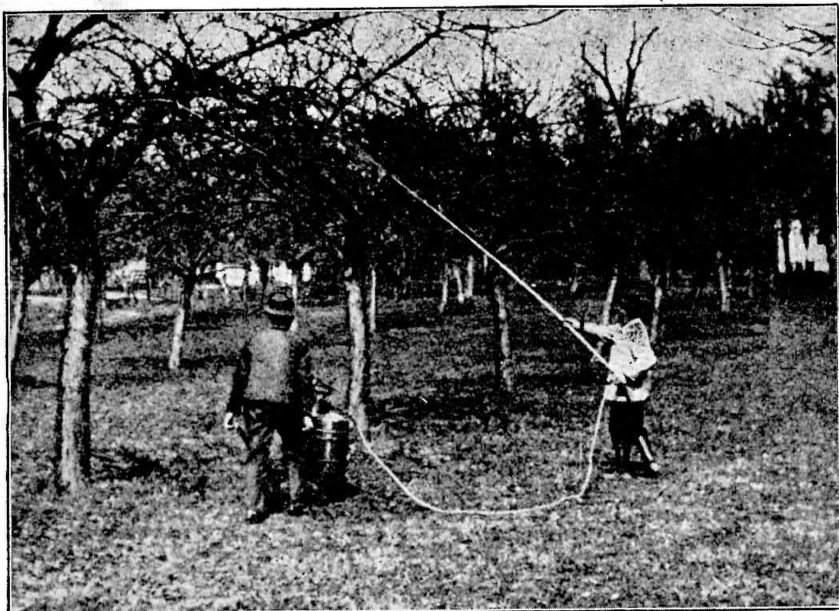


Sl. 177.
Voćarske škare

Veljača je najpodesniji mjesec za suzbijanje štetnika na voćkama, jer se često dešava da se za blagih toplih dana u veljači bude pojedini štetnici, a naročito štitaste uši, pa su u to vrijeme najosjetljiviji spram raznih otrova.

U vinogradima vrše se u veljači isti poslovi kao i kod voćaka. U to vrijeme započinje obrezivanje loze i čišćenje panjeva (čokota) i

kolja od štetnika i suvišne kore. Koru na čokotu treba ostrugati i uništiti pod njom razne ličinke i kukuljice, a osobito one grozdovog moljca. U vinogorjima gdje se često pojavljuje grozdov moljac, treba u to vrijeme izvaditi kolje, u koliko to već ranije nismo učinili, te ga temeljito pregledati, jer u pukotinama kolja vrlo rado prezimljuju kukuljice grozdovog moljca. U svrhu suzbijanja kukuljica dobro će biti kolje močiti u vrućoj vodi, da se na taj način unište kukuljice. U koliko se na pojedinim čokotima loze nalaze štitaste uši, treba tako zaraženu lozu poprskati voćarskim karbolineumom ili kakovim drugim sredstvom za suzbijanje štetnika i bolesti na voćkama i vinovoj lozi u toku zime.



Sl. 178.
Zimsko prskanje voćaka

Ožujak. U koliko nismo mogli zbog loših vremenskih prilika u veljači provesti zimsko suzbijanje bolesti i štetnika, onda to treba svakako učiniti u ožujku, jer je taj mjesec obično najpovoljniji za takove poslove.

Na jabukama, osobito na nekim osjetljivim odlikama (zlatna zimska parmenka, srčika i dr.) možemo često naći rak rane, koje su nastale uslijed napada krvave uši. Tako zaražena mjesta treba premazati karbolineumom ili kakovim sličnim sredstvom. Primjetimo li da je uslijed mraza nastala na stablu upala kore, te se kora odlupila

od drveta, treba takovo mjesto izrezati i premazati voćarskim voskom, tekućim katranom ili smjesom ilovače i kravske balege.

Da spriječimo prezimljenje štetnika u zemlji pod krošnjom drveća, treba u ožujku prekopati zemlju, jer pod stablom ne smije biti zemlja tvrda, već uvijek rahla i prekopana. Na taj način ujedno izlažemo štetnike utjecaju kasnijih mrazova, te ih tako uništavamo. Kod prekapanja voćnjaka dobro je puštati perad u voćnjak, jer ona uništi mnoge štetnike koji se nađu u prekopanoj zemlji. Voćnjak treba gnojiti, a osobito onaj u kome smo pustili da raste trava. Za gnojenje takovog voćnjaka najbolje je upotrijebiti razrijeđenu gnojnicu. Travu u voćnjaku treba svakih 5 godina preorati, a zatim posijati između voćaka okopavine. Poslije toga provest ćemo zelenu



Sl. 179.
Zatvoreni pupovi voćke — rok za zimsko prskanje

gnojidbu, iza koje možemo opet posijati travu. Lucernu ne valja sijati u voćnjaku, jer ima duboki korjen, te oduzima voćki vodu i hranu. Preporučuje se u voćnjaku saditi povrće i okopavine, koje traže čestu obradu tla.

U tom mjesecu možemo postavljati na stabla ljepive prstenove radi hvatanja jabučnog cvjetara, jer se taj štetnik u to vrijeme već počinje javljati.

Lovne pojaseve koje smo postavili u jesen, treba sada skinuti s drveta i spaliti, da uništimo one štetnike koji su se preko zime sakrili pod njima. Isto tako treba skinuti ljepive prstenove koje smo postavili u jesen radi hvatanja mrazovaca. Mjesto gdje su bili pojasevi treba temeljito očistiti i uništiti na njima sve ličinke, crve i kukce koji se tu nađu. Kod čišćenja voćaka, a naročito kod struganja kore strugalima i voćarskim četkama, dobro je pod drvo razastrti plahtu, da svi štetnici, koji otpadnu s kore, padnu na nju. Sve što je palo s kore na plahtu treba skupiti i baciti u vatru. Ukoliko pod pojasevima nađemo bube mare, treba ih ukloniti i pustiti na život, jer su one vrlo korisni kukci.

U vinogradu treba u ožujku provesti sve one poslove koje nismo mogli izvršiti u veljači.

Travanj je mjesec u kojem ne možemo u punoj mjeri vršiti zimsko suzbijanje bolesti i štetnika, jer tada obično dolazi do pupanja voćaka. U koliko je zima duga, te su pupovi još potpuno zatvoreni, možemo u prvoj polovici travnja izvršiti još i zimsko prskanje, ali sada već moramo biti mnogo oprezniji u pogledu jakosti rastopine i vrsti preparata, da ne bi spalili pupove. Svakako moramo nastojati da se zimsko suzbijanje izvrši uglavnom do konca ožujka.



Sl. 180.
Poluotvoreni pupovi — rok za proljetno prskanje

U doba pupanja može se vršiti prvo proljetno štrcanje voćaka s 0,75%-tnom bordoškom ili 2%-tnom kalifornijskom juhom da se spriječi pojavljivanje krastavosti i truleži. Ako nije nastupilo jače otvaranje pupova, možemo u to vrijeme jabuke prskati s 2—3%-tnim selinonom da spriječimo jabučnog cvjetara u odlaganju jaja. U koliko je pupanje ranije počelo, treba i prskanje s tim sredstvom izvršiti ranije. Kada započne cvatnja voćaka, tada više ne smijemo obavljati nikakovo štrcanje voćaka, jer ono ometa pravilnu cvatnju, a, osim toga, ako smo rastopinama dodali arsenska sredstva, može doći i do otrovanja pčela. Poznato nam je da su pčele najbolji pomagači u vršenju oplodnje voćaka, pa ih stoga valja čuvati.

Budući da u travnju većina štetnika izlazi iz svojih zimskih skrovišta, treba u doba pupanja i cvatnje svaki dan pregledavati stabla, pa gusjenice sabirati i uništavati. Na gornjim granama krošnje možemo skupine gusjenica paliti s bakljama. U doba pupanja i cvatnje dobro će biti ako u jutro, osobito za hladnih i oblačnih dana, stresamo drveće da sa njih padnu razni štetnici i gusjenice. U tom slučaju potrebno je pod stablo razastrti plahtu, da u nju skupimo otpale štetnike, koje uništimo u vrućoj vodi ili vatri.

U pojedinim vinogorjima javljaju se u to doba neke gusjenice (korak) i pipe (vinova pipa) koje nagrizaju pupove. Te štetnike treba sabirati ili provesti suzbijanje s arsenskim sredstvima. Osim toga, potrebno je u travnju svakako provesti štrcanje loze protiv žutice i izvršiti odgovarajuće gnojenje.

Sve ovo što smo kazali o poslovima kod zaštite voćaka i vinove loze za prva 4 mjeseca, odnosi se i na Dalmaciju, ali tamo će biti potrebno sve te poslove izvršiti mjesec do dva ranije, jer tamo ranije pupaju i cvatu voćke i loza. To isto vrijedi donekle i za Hrv. Primorje jer i tamo vegetacija ranije nastupa.



Sl. 181.
Rok za prskanje poslije cvatnje



Sl. 182.
Rok za ljetno prskanje

Svibanj je mjesec kada većina voćaka već cvate, u koliko nije cvatnja ranije nastupila radi toplog proljeća, ili u koliko se to ne tiče Dalmacije i Primorja, gdje cvatnja nastupa mnogo ranije nego u našim kontinentalnim krajevima. Taj je mjesec inače najvažniji za provađanje prvog ljetnog prskanja, koje se vrši iza cvatnje. Za vrijeme cvatnje, a naročito poslije nje pojavljuje se najveći broj štetnika i bolesti, koji oštećuju voćke na razne načine. U to vrijeme vrše svoj najjači napad na voćke razne gusjenice i drugi štetnici koji ih oštećuju izgrizanjem. Zbog toga treba u to vrijeme pristupiti prskanju, i to najbolje s kombiniranim sredstvima, da na taj način spriječimo oštećenja, koja znadu tada biti najjača, te ugroziti berbu voća.

Osim štetnika, pojavljuju se u to vrijeme i razne gljivične bolesti, a osobito onda ako nismo protiv njih proveli zimsko štrcanje voćaka i štrcanje prije cvatnje.

Da spriječimo prijelaz gusjenicama sa zemlje na stabla, postavljamo u doba cvatnje ljepive pojaseve, preko kojih ne mogu štetnici prelaziti.

Vinova loza može stradati u doba pupanja i listanja također od raznih gusjenica, pa će biti dobro da ih sabiremo, a u slučaju potrebe da odmah pristupimo prskanju loze s bordoškom juhom i arsenskim ili D. D. T. sredstvima. U svibnju, a osobito u drugoj polovici, obično treba provesti prvo prskanje loze, a iza toga i prvo prašenje sumporom radi eventualne pojave pepelnice.

L i p a n j. Pojava pojedinih gusjenica, koje su u mjesecu svibnju počinjale velike štete, sada jenjava, jer se većina njih u to vrijeme kukulji. Ovaj mjesec je vrlo odlučan za suzbijanje nekih bolesti i štetnika, te je od neprocjenjive važnosti za suzbijanje i sprječavanje napada šljivinog i jabučnog savijača, pa truleži i krastavosti ploda. Budući da u mjesecu lipnju već neko voće dozrijeva (trešnje, višnje, rane jabuke, breskve, kajsije i kruške), to se borba protiv štetnika i bolesti provodi sada samo kod kasnog voća. Kasno voće treba u mj. lipnju prskati s kombiniranim sredstvima, da se na taj način spriječi pojava bolesti i štetnika, a naročito onih na plodovima. U drugoj polovici lipnja treba postavljati na jabukama i kruškama lovne pojaseve za hvatanje gusjenica jabučnog savijača. Trule, napadnute i opale plodove treba dati svinjama za hranu, uništiti ili preraditi.

Važno je spomenuti ovdje još neke fiziološke pojave, koje mogu biti uzrokom jačeg napadaja bolesti i štetnika, ili opadanja plodova, a posljedica su nepravilne prehrane voćaka. Opadanje plodova bez ikakvih povoda, tj. bez ikakvog vidljivog oštećenja, može imati svoj uzrok u pomanjkanju potrebne vlage, što se osobito opaža u sušnim godinama. Takovo jače opadanje plodova možemo spriječiti zalijevanjem voćaka običnom vodom ili rastopljenim gnojivima. U tom slučaju u zemlji ispod ruba krošnje načinimo, prema veličini i starosti stabla, nekoliko rupa 30—35 cm dubokih, i u te rupe ulijevamo vodu ili rastopljeno gnojivo.

Pomanjkanje dušika u zemlji očituje se u stvaranju malih listova koji su žućkaste boje, a plodovi se slabo razvijaju. U tom slučaju sipa se u zemlju razrijeđena gnojnica, kako smo to naprijed spomenuli. Uslijed pomanjkanja fosfora dolazi kod koštunjičavog voća do opadanja mladih plodova, a može doći do sušenja grana. Takove voćke treba gnojiti superfosfatom ili Thomasovom drozgom. Nepravilan razvoj lista, sušenje vrškova i neotpornost protiv mrazeva stvara pomanjkanje kalija, koji dodajemo zemlji u obliku kalijeve soli. Osim toga, potrebno je svakih 5—7 god. gnojiti voćnjak vapnom, jer je ono vrlo potrebno voćkama, a naročito koštunjičavim.

U vinogradu u prvoj polovici lipnja mora se provesti najoštrija borba protiv peronospore, oidiuma, grozdovog moljca i savijača. Stoga treba u tom mjesecu 2 puta prskati lozu s bordoškom juhom ili bakrenim sredstvima, a u onim vinogradima gdje se pojavio moljac ili savijač, treba tim sredstvima dodati arsenska sredstva ili D.

D. T. Mjesto arsenskih sredstava možemo upotrijebiti dodirna, kao što je isrovi nikotin, buhač i dr. Djelomično može se suzbijanje grozdovog moljca i savijača provesti i sabiranjem. Isto tako treba provađati sumporenje vinograda, da se spriječi pojava pepelnice.

S r p a n j. U ovom su mjesecu glavni štetnici na voćkama jabučni i šljivin savijač, trulež i krastavost plodova, a u vinogradima grozdov moljac, te u nepovoljnim klimatskim prilikama peronospora i oidium. Stoga treba u srpnju provesti svakako u prvoj i drugoj polovici prskanje voćaka s kombiniranim sredstvima, a u vinogradima provesti također, prema prilikama, jedno ili dva prskanja. Na jabukama i kruškama treba postavljati lovne pojaseve za hvatanje gusjenica jabučnog savijača, te iste često pregledati, kako smo to naprijed spomenuli (v. str. 103).

K o l o v o z je mjesec kada je broj štetnika osjetljivo pao, jer se većina njih zakukuljila, potpuno razvila i odložila svoja jaja. Iako se u to vrijeme javljaju jabučni i šljivin savijač, štrcanje voćaka i vinograda više se ne smije provoditi. A to nije ni potrebno ako smo u lipnju i srpnju proveli određeno prskanje.

R u j a n je mjesec dozrijevanja i berbe voća i grožđa, pa u to vrijeme ne možemo pomišljati na neke mjere suzbijanja, jedino treba u tom mjesecu, kao i u prošlim, vršiti sabiranje opalih plodova, te iste preraditi ili pohraniti svinjama.

L i s t o p a d je mjesec kada završava berba voća i grožđa, te počinje opadanje lišća. Kod same berbe treba voditi računa ne samo o zdravim, nego i o crvljivim, trulim i krastavim plodovima, a kod grožđa o crvima grozdovog moljca. U listopadu, kao i uopće kod same berbe voća, moramo voditi računa ne samo o tome da dobro spremimo plodove i očuvamo ih što dulje zdravima i podesnim za upotrebu i prodaju, nego moramo u svrhu zaštite voćaka voditi računa i o trulim plodovima, koji su ostali u voćnjaku. Kada je otpalo lišće s drveća, treba osobitu pažnju posvetiti trulim plodovima koji su ostali na drveću, jer oni predstavljaju najopasnije vrelo za širenje truleži plodova. Sve trule plodove koji su ostali na stablu, a nazivamo ih mumije, treba skinuti s drveća, jer oni mogu prouzročiti slijedeće godine novu zarazu.

Na golim granama voćaka vidjet ćemo često listove čvrsto zapređene pređom, a među njima nalazimo gusjenice zlatokraja. Na granama šljiva i drugih voćaka možemo naći suhe listove kako vise pričvršćeni pređom na grani. U tim listovima prezimljuju gusjenice bijelca glogovog. Ta gusjeničja gnijezda treba tokom zime poskidati s drveća i baciti u vatru, da tako spriječimo pojavu gusjenica u proljeće. Gusjeničja gnijezda skidamo s drveća rukama ili škarama za skidanje gnijezda.

Čim u jesen nastupe hladni dani, postoji opasnost, osobito za jabuke s glatkom korom, da budu nagrižene od zečeva. Stoga treba

takove voćke obložiti kukuruzovinom, trnjem ili žičanim pleterom, ili čitavi voćnjak ograditi žičanom mrežom, da tako spriječimo oštećivanje voćaka od strane zečeva.

U mjesecu listopadu treba metnuti na drveće voćaka ljepive pojaseve. U jesen, kada padnu prvi mrazovi, počnu se javljati leptiri mrazovaca, a ti se vrlo lako dadu hvatati na ljepive pojaseve.

S t u d e n i. Kada je nastalo hladnije vrijeme i opalo lišće, izvršit ćemo u voćnjaku sve one poslove o kojima smo govorili za mjesec listopad. Osim toga, možemo već u studenom pristupiti čišćenju i obrezivanju voćaka. Isto tako, možemo u tom mjesecu vršiti već prskanje voćaka, naročito s voćarskim karbolineumima. Voćke možemo u to vrijeme premazati smjesom ilovače i kravske balege, da tako spriječimo s jedne strane napad zečeva, a sa druge smrzavanje voćaka od zime.

Na kori drveća, osobito na samom stablu i debljim granama možemo naći jajna gnijezda gubara, a u vrškovima grana jajne prstenove suznika. Ta gnijezda treba premazati voćarskim karbolineumom, a suznikova jajna gnijezda skinuti s drveća. U to vrijeme možemo provesti i premazivanje voćaka s voćarskim karbolineumima. Taj posao je dobro obaviti baš u mjesecu studenom, jer tada voćka lako podnosi jaku emulziju karbolineuma bez ikakvih štetnih posljedica, a ujedno miris karbolineuma odbija zečeve od napadaja. Tanje grane ne valja premazivati s karbolineumom, nego samo prskati. Premazivanjem drveća postići ćemo najbolje uspjehe u pogledu uništavanja štetnika koji prezimljuju na kori stabala. Međutim, nije uputno da češće premazujemo ili prskamo stabla s jakim emulzijama voćarskog karbolineuma jer tada lako dolazi do pucanja kore. Taj se posao može vršiti tek svake pete godine.

P r o s i n a c je mjesec u kojemu se mogu vršiti isti poslovi kao i u studenom, a koliko nije nastupila velika hladnoća, smrzavica ili snijeg. Prskanje voćaka u tom mjesecu s voćarskim karbolineumima i sličnim sredstvima može se vršiti samo onda ako je temperatura iznad 5° C.

Budući da klimatske prilike u našoj državi nisu svuda jednake, pa u nekim krajevima voćke mnogo ranije cvatu i listaju, a vinova loza ranije lista, kao što je to u Hrv. Primorju, Istri, Dalmaciji i Hercegovini, to se pojedini poslovi koje smo naveli za svaki mjesec, moraju u tim krajevima ranije obaviti nego što smo naveli, jer je ovaj kalendar radova određen za krajeve koji imadu uglavnom kontinentalnu klimu. Zimsko prskanje nećemo u spomenutim krajevima provoditi tek u mjesecu ožujku, nego ćemo te poslove obaviti, prema prilikama, u mjesecu prosincu i siječnju.

5. KALENDAR PRSKANJA VOĆAKA

U pogledu prskanja voćaka možemo dati jednu općenitu uputu, po kojoj ćemo se ravnati kada treba prskanja vršiti, ali u toj uputi ili kalendaru ne možemo navesti sve slučajeve, kada u istinu treba prskanje izvršiti. U prvom redu, na voćkama javljaju se štetnici u u razno doba godine, pa dok se većina javlja u doba cvatnje i iza nje, mnogi se javljaju kasnije, a neki, i u jesen, kada se obično prskanje više ne vrši, osobito na onim voćkama na kojima u to vrijeme dozrijevaju plodovi. Osim toga, doba kada treba vršiti prskanje ovisno je i o klimatskim prilikama u dotičnoj godini, jer se prema tome bolesti i štetnici javljaju jedne godine prije, a druge kasnije. Međutim, za intenzivno voćarstvo možemo uglavnom te rokove odrediti, te ako vršimo pravilno prskanje, onda ćemo imati svakako zadovoljavajuće uspjehe. Jedino protiv lisnih ušiju vršit ćemo suzbijanje samo u ono doba kada su se one pojavile, jer ga provodimo s dodirnim otrovom, ali ta će se prskanja morati češće ponoviti, jer se uši neprestano javljaju tokom vegetacije, pa ih jednim prskanjem ni u kojem slučaju ne možemo uništiti.

Iz priloženog kalendara prskanja vidi se, uglavnom, kada se mogu prskanja vršiti i s kakovim sredstvima, a ovdje ćemo dati kratko obrazloženje tom kalendaru, da našim voćarima postupak bude što jasniji.

Ako su voćke zaražene štitastim ušima, a k tome zapuštene i pune lišajeva, onda ćemo poslije čišćenja i obrezivanja voćaka svakako provesti prskanje takvih voćaka najprije s voćarskim karbolineumima. A kasnije, u drugim godinama upotrijebit ćemo druga blaža sredstva, kako smo to naprijed naveli (vidi str. 268). Prskanje voćaka s voćarskim karbolineumima i sličnim sredstvima, preporučuje se i radi toga, jer uvijek na voćkama, osobito na mladim granama, imade jaja lisnih ušiju, a ta možemo uništiti samo s karbolineumima i sličnim sredstvima.

Ako je voćnjak uredan i uglavnom imade čistu koru, te nema na voćkama štitastih ušiju, onda treba voćke prskati u toku zime svakako s 3%-tnom bordoškom ili 20%-tnom kalifornijskom juhom, ili sa sličnim tvorničkim preparatima.

Z i m s k o p r s k a n j e v o ć a k a m o r a m o u s v a k o m s l u č a j u s m a t r a t i o b a v e z n i m, i n e b i s m j e l o b i t i n i j e d n o g v o ć n j a k a k o j i n i j e z i m i b i o p r s k a n. Pravilno izvedeno zimsko prskanje predstavlja polovicu obavljenog posla, jer ima mnogo štetnika i bolesti koje se baš zimskim prskanjem voćaka mogu najtemeljitije suzbiti. Tako na pr. pojavu kovrčavosti lista kod bresaka možemo najbolje suzbiti samo zimskim prskanjem bresaka s bakrenim ili sumpornim sredstvima, jer ćemo

prskanjem poslije cvatnje imati mnogo slabije uspjehe. Isto to vrijedi i za neke druge bolesti i štitaste uši na voćkama.

Da bi voćarima bilo jasno kada treba prskanja provesti, dat ćemo nekoliko savjeta o kalendaru prskanja, i to posebno za jezgričave, a posebno za koštunjičave voćke.

I. JEZGRIČAVE VOĆKE

Jabuke i kruške

a) Intenzivna zaštita voćaka:

1. Zimsko prskanje prije pupanja najprije s voćarskim karbolineumima ili sličnim preparatima, a iza toga, pred samo pupanje, s bakrenim ili sumpornim preparatima.

2. Prskanje u doba pupanja vrši se s 0,5%-tnom bordoškom ili 2%-tnom kalifornijskom juhom.

3. U doba otvaranja pupova prska se s istim sredstvima uz dodatak vapnenog ili olovnog arsenata (bolje je uzeti olovni arsenat).

4. Prskanje iza cvatnje vrši se s 2%-tnom kalifornijskom ili 0,75%-tnom bordoškom juhom uz dodatak arsenskih sredstava ili D. D. T. Mjesto bordoške juhe bolje je uzimati bakarno vapno.

5. Koncem svibnja ili početkom lipnja vrši se prskanje s 2%-tnom kalifornijskom ili 1%-tnom bordoškom juhom (bakarno vapno) uz dodatak želučanih ili dodirnih otrova.

6. U drugoj polovici lipnja vrši se prskanje s istim sredstvima, ali samo kod kasnih voćaka, i sada se preporučuje uzimati mjesto kalifornijske 1%-tnu bordošku juhu uz dodatak želučanih ili dodirnih otrova.

7. U prvoj polovici srpnja treba izvršiti prskanje krušaka i jabuka kasnijih odlika s istim sredstvima uz dodatak želučanih otrova.

8. U drugoj polovici srpnja ponoviti prskanje s istim sredsvima.

b) Obična pravilna zaštita voćaka:

1. Zimsko prskanje voćaka kao što smo naprijed naveli.
2. Prskanje poslije cvatnje kao naprijed.
3. Prskanje polovicom lipnja kao pod a) 5.
4. U prvoj polovici srpnja kao pod a) 6.
5. U drugoj polovici srpnja kao pod a) 7.

Ako nam nije moguće provesti svih pet prskanja, onda je svakako potrebno da provedemo prvo, drugo, treće prskanje, a u srpnju treba izvršiti četvrto prskanje polovicom srpnja ili u drugoj polovici.

Dunje treba prskati zimi, zatim poslije cvatnje i u srpnju, da se očuvaju plodovi od truleži.

II. KOŠTUNJIČAVE VOĆKE

A. Breskve

Breskve treba prskati obavezno svake zime prije pupanja s bordoškom ili kalifornijskom juhom, ili bakrenim, odnosno sumpornim preparatima.

Za vrijeme vegetacije prskaju se breskve samo radi suzbijanja lisnih ušiju s nikotinskim preparatima (osim običnog duhanskog ekstrakta), kvasijom ili kalijevim sapunom.

B. Trešnje, višnje, kajsije i rane šljive

1. Zimsko prskanje treba provesti kao i kod ostalih voćaka.
2. Prskanje poslije cvatnje kao kod jabuka i krušaka a) 4.

Kajsije se mogu još jedamputa prskati s istim sredstvima kao pod a) 5, a naročito se preporučuje upotreba bordoške juhe radi suzbijanja truleži, dok se ostale rane koštunjičave voćke više ne prskaju. Kod ovoga prskanja ne smije se kod kajsije dodavati arsenska sredstva.

C. Šljive bistrice

a) Intenzivno prskanje

1. Zimsko prskanje kao naprijed.
2. Prskanje poslije cvatnje kao I. a) 4.
3. Prskanje koncem svibnja ili početkom lipnja kao pod I. a) 5.
4. U drugoj polovici lipnja kao pod I. a) 6.
5. U prvoj polovici srpnja kao pod I. a) 7.
6. U drugoj polovici srpnja kao pod I. a) 8.

b) Obično prskanje

1. Zimsko prskanje kao naprijed.
2. Prskanje poslije cvatnje kao pod I. a) 4.
3. Prskanje polovicom lipnja kao pod I. a) 6.
4. Prskanje polovicom srpnja kao pod I. a) 7.

I. Kalendar za zimsko prskanje voćaka

Vrst voćke	Vrst štetnika ili bolesti	Naziv sredstva	Jakost rastopine	Doba prskanja
Jezgričave voćke, koštunjičave voćke, šljive	Kalifornijski štitaš, kruškina štitasta uš, gubareva jaja, jaja leptira, jaja lisnih uši, mahovine, lišajevi i drugo	Obični karbolineumi Lohsol, Resol	15%	Studeni do polovice ožujka
Ostale koštunjičave i bobičaste ili jagodičaste voćke (osim jagoda)		Koncentrirani karbolineumi: Neodendrin, Neolohsol	8%	Studeni do konca veljače
		Katranske emulzije: Mixdrin, Spraymac, Hibernol, Ialine i dr.	8%	
		Uljana sredstva: Zimski biliobran	8%	
		Selinon N — Nitrosan	2%	
Jezgričave, koštunjičave i bobičaste voćke	Šljivina štitasta uš, jaja lisnih ušiju i dr., mahovine i lišajevi	Obični karbolineumi	6%	Studeni do pupanja u proljeću
		Koncentrirani karbolineumi	3%	
		Katranske emulzije	6%	
		Uljana sredstva	5%	
		Selinon N — Nitrosan	2%	
Jabuka	Krvava uš	Obični karbolineumi	10%	Studeni do konca veljače, a poslije premazivati kolonije uši na granama
		Koncentrirani karbolineumi	5%	
		Katranske emulzije	6%	
		Uljana sredstva	6%	
		Selinon N — Nitrosan	2%	
Sve voćke	Trulež i krastavost ploda, kovrčavost lista kod bresaka, šupljikavost lista kod koštunjičavih voćaka	Bordoška juha	3—6%	Od siječnja do polovice ožujka, odnosno do pupanja voćaka
		Kalifornijska juha	20%	

II. Kalendar proljetnog i ljetnog prskanja voćaka

Vrst voćke	Vrst štetnika ili bolesti	Naziv sredstva	Jakost rastopine	Doba prskanja
Sve vrsti voćaka	Trulež i krastavost plodova, kovrčavost i šupljikavost lista, pepelnice i dr.	Bordoška juha Kalifornijska juha Bakreno vapno Solbar ili Polibarit	0.5% 2 % 0.5% 1 %	U doba bubrenja pupova
Sve vrsti voćaka osim bresaka	Jabučni moljac, mrazovci, razne druge gusjenice, cvjetari i dr.	Bordoška juha Kalifornijska juha Bakreno vapno Solbar ili Polibarit Ovim sredstvima može se dodati: Vapneni arsenat Olovni arsenat ili arsokol, nikotinska i D. D. T. sredstva	0.5% 2 % 0.5% 1 % 0.3% 0.3% 0.25%	
Sve vrsti voćaka osim bresaka	Isto kao gore	Bordoška juha Kalifornijska juha Bakreno vapno Ovim sredstvima može se dodati: Vapneni arsenat Olovni arsenat ili arsokol, nikotinska i D. D. T. sredstva	0.5% 2 % 1 % 0.4% 0.4% 0.5%	Kada otpadnu latice cvjetova
Isto kao gore	Isto kao gore	Isto kao gore	Isto kao gore	Od početka lipnja do druge polovice srpnja ponoviti 2—3 puta
Sve vrsti voćaka	Lisne uši, mlade štitaste uši, lisne buhe, stjenice, gole gusjenice i dr.	Bordoška ili kalifornijska juha uz dodatak sir. nikotina	1 % 2 % 0.2%	Od otpadanja cvjetnih latica do polovice kolovoza
		Sirovi nikotin uz dodatak kalij. sapuna	0.08%—0.2% 0.5 %—1%	
		Morfabin	2%	
		Tekući Pantakan	0.5%	

III. JAGODIČASTO I BOBIČASTO VOĆE

Ogrozd i ribiz potrebno je svakako u toku zime prskati kao i ostalo voće s bordoškom ili kalifornijskom juhom. U koliko su te voćke zaražene štitastim ušima, naročito kalifornijskim štitašem, onda ih treba prskati samo katranskim emulzijama, preparatima od mineralnih ulja ili dinitrokrezolnim preparatima. Voćarske karbolineume za te voćke nije uputno upotrebljavati.

Maline i jagode, kao i naprijed spomenuto bobičasto voće prska se u toku vegetacije protiv gljivičnih bolesti i štetnika prema potrebi, i zato za te voćke ne određujemo rokove prskanja, osim za ogrozd i ribiz, koje je općenito potrebno u toku zime jedamput prskati.

Iz priloženih tabela vidi se koje preparate i kod kojeg prskanja možemo upotrebljavati.

Kod zimskog prskanja voćaka ne smijemo štediti s tekućinom, pa u to vrijeme treba voćke s rastopinama upravo prati, jer jedino na taj način možemo suzbiti pojavu bolesti i štetnika na voću. Kod prskanja za vrijeme vegetacije troši se manje tekućine, jer se mora upotrebljavati raspršivač koji izbacuje tekućinu poput fine magle. Kod zimskog prskanja troši se 5—20 l tekućine, već prema tome da li je voćka mlada s nerazvijenom krošnjom, ili je srednje stablo, ili stara voćka s velikom i obilnom krošnjom. Kod ljetnog prskanja troši se 2—12 l tekućine po voćki.

6. ORGANIZACIJA SUZBIJANJA BOLESTI I ŠTETNIKA NA VOĆKAMA I VINOVOJ LOZI

Služba za zaštitu bilja predstavljati će u budućnosti u okviru poljoprivredne službe zasebnu važnu granu. Stoga treba zaštitu vinove loze i voćaka tako organizirati, da ona bude na korist čitave državne zajednice, jer smo kod opisivanja pojedinih bolesti i štetnika vidjeli, da će u mnogim slučajevima pojedinac s te strane učiniti malo, dok ako to postavimo na zajedničku osnovu i čitavi rad organiziramo zajednički, odnosno kolektivno, onda će uspjesi biti daleko bolji.

U više navrata spomenuli smo kako se pojedine bolesti i štetnici šire, pa ako u takovim slučajevima pojedinac poduzme i najbolje mjere suzbijanja, nikada ne će on imati onaj uspjeh kao u onom slučaju, kada se akcija suzbijanja vrši zajednički. Svakako, ako pojedinac poduzme mjere suzbijanja, on će imati izvjesne uspjehe, ali ako to isto ne izvrši njegov susjed, onda mu u mnogim slučajevima prijeti opasnost, da će se naknadno iz susjedstva opet doseliti bolesti ili štetnici u njegov voćnjak ili vinograd. Suzbijanje hrušteva, grozdovog moljca, crvljivosti, truleži i krastavosti plodova, suzbijanje štitastih ušiju može dati dobre rezultate samo onda ako se vrši kolektivno. Ako to vrši pojedinac, uspjeh će biti djelomičan. Stoga treba suzbijanje glavnih bolesti i štetnika u voćnjacima ili grozdovih moljaca u vinogradima organizirati zajednički u pojedinim krajevima. Ako to ne provedemo, onda ne ćemo nikada postići željeni uspjeh. To je naročito važno za naše voćarstvo i vinogradarstvo, gdje je zaštita bilja zaostala.

Zajedničko provađanje akcija suzbijanja može se organizirati na razne načine. U pojedinim slučajevima može tu organizaciju provesti država. Ali to je potrebno učiniti u izvanrednim slučajevima, kada je neophodno potrebno posredovanje države. No i u tom slučaju treba da akciju države podupru svi interesenti. Takav slučaj može biti kod pojave nekog novog štetnika ili nagle pojave nekog štetnika u vrlo velikoj mjeri, kada sami vlasnici kultura nisu u stanju bez pripomoći države spriječiti propadanje biljaka. U tom slučaju svakako dolazi država, koja će provesti akciju. No kada uzmemo u obzir današnje stanje voćaka kod nas, onda vidimo, da su tu pozvani sami voćari i vinogradari, i da su oni u mogućnosti uz izvjesnu pomoć države i te kako podići voćarstvo i vinogradarstvo baš provađanjem najobičnijih mjera suzbijanja. Ako postavimo zaštitu voćaka, a djelomično i vinove loze na zadružnu osnovu, te na toj osnovi provedemo suzbijanje bolesti i štetnika, onda ćemo postići najbolje uspjehe u pogledu podizanja kvalitete i kvantitete vinogradarskih i voćarskih proizvoda. Ovo se naročito tiče tipičnih voćarskih krajeva.

U tipičnim voćarskim krajevima treba zaštitu organizirati na zadružnoj osnovi i na taj način obvezati sve voćare na provađanje mjera suzbijanja bolesti i štetnika. Treba u svim takovim krajevima osnovati skladišta za sredstva i prskalice, pa se onda ne će dešavati, da nam u pojedinim godinama štitaste uši ili gusjenice unište sav prirod. Često se naime događa, da se u voćarskim krajevima pojave razni štetnici u velikoj mjeri i onda stradaju voćke radi toga, jer nije provedeno zajedničko suzbijanje štetnika i jer nisu voćari imali u pripremi potrebna kemijska sredstva za uništavanje istih. Osim toga događa se i to da voćari ne znaju sa kojim sredstvom treba provesti suzbijanje.

Ove činjenice ukazuju na jednu manjkavost, koja kod nas u zaštiti bilja postoji i koju treba svakako čim prije ukloniti. Kod nas naime nije organizirana obavještajna služba, koja je veoma važna za pravovremeno provađanje mjera suzbijanja. Obavještajna služba je temelj pravilno organizirane zaštite bilja.

Spomenuli smo naprijed, da bi trebalo provađati suzbijanje bolesti i štetnika u voćarstvu na zajedničkoj, odnosno zadružnoj osnovi, a osim toga trebalo bi osnovati u pojedinim mjestima skladišta za sredstva i prskalice. Kao treća mjera, koju bi zapravo trebalo staviti na prvo mjesto je obavještajna služba.

Iz ovoga slijedi, da bi u interesu zaštite voćaka i vinove loze kao i svih drugih biljaka trebalo organizirati obavještajnu službu. Zadaća je te službe, da sve gospodarske ustanove bilo državne, zadružne ili privatne kao i sami pojedinci izvještavaju na vrijeme upravu ili zavod za zaštitu bilja u odnosnoj narodnoj republici o kretanju i pojavi bolesti i štetnika, te od njega dobiju na vrijeme upute, što je potrebno za zaštitu biljaka u pojedinim slučajevima učiniti.

Kod provađanja mjera suzbijanja moramo imati u vidu opće suzbijanje bolesti i štetnika, koji se redovito javljaju i za čije suzbijanje postoje uobičajene mjere, dok sa druge strane imade bolesti i štetnika koji se pojavljuju od vremena na vrijeme ili nenadano, pa u tom slučaju treba propisati posebne mjere suzbijanja. Tako na pr. pojava truleži, crvljivosti i krastavosti plodova je svakogodišnja pojava i radi očuvanja priroda kao i podizanja kvalitete voća, moramo svake godine vršiti redovita zimska, proljetna i ljetna prskanja. Pojava gusjenica, zlatokraja, glogovnjaka, gubara i suznika kao i pojava šljivine štitaste uši nije redovita nego povremena, pa u tom slučaju nije potrebno provađati suzbijanje svake godine, nego samo onda, kada se ti štetnici pojave. Više puta dolazi do pojave rijetkih a katkada i posve novih štetnika, pa se u tom slučaju traži drugi postupak nego u onom kada se radi o pojavi svakogodišnjih štetnika i bolesti.

U slučaju zaštite voćaka i vinove loze kod pojave redovitih bolesti i štetnika traži se dobra organizacija na zadružnoj osnovi radi

toga, da voćari i vinogradari što lakše dođu do kemijskih sredstava i prskalica i na taj način imadu mogućnosti da što bolje provedu zaštitu voćaka i vinove loze. Provađanje samog suzbijanja, traži u tom slučaju dvoje:

Da se postigne što bolji uspjeh, treba da suzbijanje štetnika i bolesti provode svi vlasnici voćnjaka i vinograda i da svi oni, koji provađaju mjere suzbijanja, budu dobro upućeni u samu stvar.

Uspjeh akcije suzbijanja bolesti i štetnika ovisi o tome tko provađa suzbijanje, kako se ono provađa i sa kakovim sredstvima. Suzbijanje štetnika i bolesti u voćnjacima i vinogradima mogu da pravilno izvode samo oni, koji su u stvar dobro upućeni. Ako se suzbijanje ne provodi sa dovoljno znanja, onda od njega može biti više štete nego koristi. Prema tome kod zajedničkog ili zadružnog provađanja mjera suzbijanja dobro će biti da svim tim poslovima rukovode ljudi upućeni u provađanje mjera zaštite.

Ako se radi o pojavi štetnika ili bolesti, koji se povremeno ili nenadano javljaju ili se radi o pojavi nekog novog štetnika, onda treba da voćari zatraže najprije savjet od stručnjaka, a onda pristupe prema njegovim uputstvima izvođenju mjera suzbijanja. U tom pogledu potrebno je da vlasnici voćnjaka i vinograda izravno ili putem organizacija potraže savjet stručnjaka. No taj savjet moći će im stručnjak dati ako je na vrijeme obavješten o pojavi takovih štetnika i bolesti, te on na temelju obavještajne službe ili ustanovljenjem zdravstvenog stanja biljaka na samom terenu, može da stvori odluku što se ima u pojedinim slučajevima učiniti. Ako prijavljivanje pojave bolesti i štetnika uslijedi u pravo vrijeme, onda će stručnjak biti u mogućnosti i dati odgovarajuće savjete.

Iz svega ovoga slijedi da zaštita bilja treba biti pravilno shvaćena od svih onih kojih se ona tiče, bilo da su oni vlasnici voćnjaka ili vinogorada, bilo da su stručnjaci koji daju savjete. Prema tome ona traži usku suradnju između proizvođača i stručnjaka, te zajedničko provađanje mjera suzbijanja, pravovremeno prijavljivanje šteta odnosno pojave štetnika i bolesti kao i pravovremeno provađanje samoga suzbijanja. Samo na takav način postignut ćemo željeni uspjeh u podizanju voćarstva i vinogradarstva.

LITERATURA

1. Arnaud G. i M.: Traite de pathologie vegetale, Paris 1931.
2. Balachowsky A. — Mesnil L.: Les insectes nuisibles aux plantes cultives, Paris 1935.
3. Beffa Della G.: I parassiti animali della piante coltivate od utili, Milano 1931.—1934.
4. Blattny Ctibor — Bohumil Stary: Atlas škodlivych činitelu našich ovocnych plodin, Prag 1940.
5. Ferraris T.: Parassiti vegetali delle piante coltivate od utili, Milano 1926.—1927.
6. Hollrung M. dr.: Die Mittel zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten, Berlin 1923.
7. Kotte Walter: Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung, Berlin 1941.
8. Kovačević Ž.: Biljne uši na kulturnom bilju, Ratarska knjižnica, svezak 3., Zagreb, 1927.
9. Kovačević Ž.: Bolesti i štetnici u voćnjacima i vinogradima, Zagreb, 1946.
10. Kovačević Ž.: Kalifornijska štitasta uš, Zagreb, 1947.
11. Kovačewski I. Hr.: Himičeski srjedstva za borba s bolesti i neprijatelji po rastenijata, Sofija 1941.
12. Novak P.: Grozdov moljac (Crv na grožđu), Split 1924.
13. Novak P.: Štetnici masline, Split 1928.
14. Petranović K.: Voćarstvo, Zagreb, 1944.
15. Pobegajlo I.: Bolesti i štetočine bilja, Zavod za poljoprivredna istraživanja, Sarajevo, 1946.
16. Pobegajlo ing. I.: Šarka šljive (Mozaik šljive), Beograd, 1939.
17. Priol J.: Škropčjenje sadnega drevja, Ljubljana, 1937.
18. Ritig I.: Voćarstvo, Zagreb, 1942.
19. Ščegolev V. N.: Opreditelj nasekomih po povreždenijam kulturnih rastenii, Moskva 1937.
20. Sorauer P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Berlin 1925.—1941.

21. Stellwaag F.: Die Weinbauinsekten, Berlin 1928.

22. Trappmann M. Dr.: Schadlingsbekämpfung, Leipzig 1927.

23. Vogrin V. Dr.: Kukci štetočine u voćarstvu i vinogradarstvu, Zagreb.

24. Vukasović P. Dr.: Najčešće štetočine naših voćaka, Beograd, 1935.

25. Vučinić J.: Zimsko suzbijanje bolesti i štetočina voćaka, Zavod za polj. istraživanja, Sarajevo 1946.

26. Vaclav L.: Štetočine stabala i grana voćaka, Sarajevo, 1947.

POPIS SLIKA

KAZALO

SADRŽAJ

Naklada 5.000 primjeraka

Cijena 136.— dinara